



BENCHMARKING – APLICAÇÃO À PRODUÇÃO DE MILHO PARA GRÃO EM PORTUGAL

Pedro José Batista Janeiro

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia
Agronómica

Orientador: Professor Doutor Francisco Ramos Lopes Gomes da Silva

Júri:

Presidente: - Doutor Manuel Fernando Belo Moreira, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais:

- Doutor Raul da Fonseca Fernandes Jorge, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.
- Doutor Francisco Ramos Lopes Gomes da Silva, Professor Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Lisboa, 2010

Agradecimentos

Ao Professor Francisco Gomes da Silva pela confiança depositada, sendo uma honra para mim a sua orientação.

Ao Eng.º Frederico Avillez e ao Eng.º José Pedro Salema pela oportunidade concedida de trabalhar com a colaboração da FZ AGROGESTÃO, agradeço também a toda a equipa.

Aos meus grandes amigos de sempre, João Caixeiro, João Cabrita, António Manhita e Rui Pinela.

Aos amigos do Instituto Superior de Agronomia, Miguel Fialho, Diogo Zibaia, Pedro Guiomar e Guilherme Santos. Fizemos mais do que curso, construímos valores e conhecimentos juntos e fundámos uma amizade imperecível.

Uma palavra especial para a amiga Patrícia Costa por aquele abraço à porta do IPO, por todos os sorrisos conquistados. As palavras são curtas e inexpressivas para agradecer a tua amizade e o teu carinho.

Aos olhos verdes mais lindos do mundo da minha namorada Filipa.

Aos meus irmãos e toda a minha família.

Agradeço o esforço estóico, o tremendo amor e o carinho da minha mãe Isabel. Uma fé intocável, uma esperança inquebrável.

Dedico este trabalho à memória do meu pai José Júlio, ao seu amor pela agricultura, à sua ousadia e à sua **coragem** no último fôlego da vida.

Agradeço a Deus.

Eu porto-me bem Pai.

Resumo

Numa agricultura cada vez mais competitiva é necessário que as empresas agrícolas procurem novas formas de aumentar a remuneração dos seus factores de produção. A gestão por comparação ou *benchmarking*, surge assim como uma das soluções à melhoria do desempenho das empresas agrícolas.

Desenvolveu-se uma metodologia com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de um processo de *benchmarking*. O objecto de estudo foi uma amostra de 26 produtores de milho para grão, à qual se aplicou a metodologia de *benchmarking* através do processo comparativo de diversos indicadores da actividade.

Os resultados apresentados foram estabelecidos através da comparação da “melhor actividade” com uma actividade aleatoriamente escolhida, que foi designada como a “nossa actividade”. A “melhor actividade” apresentou o valor mais elevado da margem de contribuição. A diferença obtida no valor da margem de contribuição, entre as duas actividades, foi analisada através da comparação dos custos totais e proveitos. Analisou-se também em pormenor os custos dos grupos de operações. Deste modo pretendeu-se por em evidência as razões do desempenho inferior da “nossa actividade”.

Concluindo, os resultados foram reveladores da utilidade e potencial do *benchmarking*, demonstrando como a análise comparativa pode auxiliar os empresários agrícolas a ter uma percepção exacta dos seus factores críticos de sucesso.

Palavras-chave

Benchmarking; Gestão Comparativa; Milho

Abstract

In an increasingly competitive agriculture it is necessary for farms to seek new ways to increase the income of the agricultural inputs. The management by comparison or benchmarking appears to be a solution to improve the performance of farms.

A methodology was developed aiming to contribute to the development of a benchmarking process. For this project a sample of 26 grain maize producers were studied, in which benchmarking methodology through a process of comparing several farming indicators was applied.

The results were reached by comparing the “best farm activity” with a randomly chosen type of farming, which was, along this study, referred to as “our farm activity”. The “best farm activity” presented higher margin of contribution. The difference between the value obtained in the two farms was analyzed by comparing the total costs and income. A detailed analysis of the farm’s operation costs was also presented in this study. Thus, it was intended to put in evidence the reasons why “our farm activity” showed a lower performance.

In conclusion, the results revealed the usefulness and potential of benchmarking, showing how this can help farmers have an accurate perception of their critical success factors.

Key Words

Benchmarking; Comparative Management; Maize

Extended Abstract

In an increasingly competitive agriculture it is necessary that farms seek new ways to increase the income of the agricultural inputs. One way to do this is to apply renewed management tools as management for comparison or benchmarking which appears as one of the solutions to improve performance of farms.

Benchmarking is defined as the pursuit for the best practice through a comparative process between farms or simply farm activities. Benchmarking provides a method to compare processes, products and services with competitors, and aims to learn, understand and adapt best practices.

A methodology was developed with the aim of contributing to the development of a benchmarking process. The study objects were farm activities for grain maize. The methodology consisted of five points, started with the collection of data (accounts of grain maize farms), followed by the choice of a budget standard to define the structure and composition of costs. Subsequently the indicators to compare were defined as: contribution margin, gross margin, price of grain per kilogram, total costs, costs of each different group of operations and costs of inputs. After that validation of the panel elements was done and it was verified the existence of nonzero values for certain parameters in the structure of the budget. Finally we proceeded to a comparative analysis by measuring the indicator's differences between farm activities and identifying the best farming.

The results presented in this study were established by comparison of “best farm activity” with a randomly chosen farm activity sample, which was referred to as “our farm activity”. The “best farm activity” was the one that obtained the highest margin contribution. The difference in the value obtained, between the two farm activities, was analyzed by comparing the total costs and income. It was found that 46,5 % of this difference was explained by a value of profits from the “our farm activity”, the remaining 53,5 % was explained by higher total costs.

In relation to the total costs, a comparative cost analysis for the operations groups was done. It was observed that the group of pesticide treatments and herbicides application obtained the higher costs difference between the two farm activities, being the most critical factor. There were other indicators that showed the differences between costs that led to a lower performance of “our farm activity”.

In conclusion, the results revealed the usefulness and potential of benchmarking, showing how benchmarking can help the farmers to have an accurate perception of their critical

success factors, leading them to seek for solutions and strategies to increase their competitiveness.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo.....	II
Palavras-chave	II
Abstract.....	III
Key Words.....	III
Extended Abstract	IV
Índice de Quadros	VIII
Índice de Figuras.....	IX
Símbolos e Abreviaturas	X
I - Introdução e objectivos	1
II – Gestão comparativa e <i>benchmarking</i>	3
II.1. - O método de comparação de grupo.....	3
II.2. O <i>Benchmarking</i>	4
II.2.1. Breve enquadramento histórico	4
II.2.2. Caracterização	6
II.2.3. Objectivo	9
II.2.4. Evolução do conceito	11
II.2.5. Os erros e os problemas: algumas questões práticas que se levantam na aplicação do processo.....	12
II.2.6. O <i>benchmarking</i> na agricultura.....	13
III – Metodologia: Aplicação à produção de milho para grão	15
III.1. A amostra inicial.....	16
III.2. Orçamento de referência	16
III.3. Estrutura do orçamento.....	19
III.4. Definição e escolha de indicadores e <i>benchmarks</i>	22
III.5. Validação dos elementos do painel.....	25
III.6. Resumo do processo de <i>benchmarking</i>	28
IV – Apresentação e discussão dos Resultados	31

IV.1. – Análise Comparativa: Indicadores da <i>Plataforma Trace</i>	31
IV.1.1. - Margem de contribuição.....	31
IV.1.2. - Margem Bruta	33
IV.1.3. – Volume de Produção.....	34
IV.1.4 - Preço do kg de grão e Proveitos	35
IV.1.5 - Custos Totais.....	36
IV.2. - Análise Comparativa: Custos dos grupos de operações.....	38
IV.2.1. - Mobilização e Preparação do Solo.....	38
IV.2.2. – Sementeira.....	39
IV.2.3. - Adubação/Correcção	40
IV.2.4. - Tratamentos fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	41
IV.2.5. - Amanhos e Granjeios.....	42
IV.2.6. - Rega	43
IV.2.7. - Colheita	44
IV.2.8. - Transporte do grão	45
IV.2.9. - Secagem do grão.....	46
IV.3 – Outros apontamentos	47
IV.3.1. - Custos dos Consumos Intermédios.....	47
IV.3.2. - Resumo de Resultados.....	48
IV.3.3. - Relatório de <i>benchmarking</i>	51
V. Conclusões	52
VI. Referências Bibliográficas.....	53
Anexos	55

Índice de Quadros

Quadro 1. Orçamento de referência – Grupo de Operações e Resumos de Custos.....	17
Quadro 2. Produção, Proveitos, Margem Bruta e Margem de Contribuição.....	19
Quadro 3. Estrutura do orçamento – Componente Produção	20
Quadro 4. Estrutura do orçamento - Componente custos operacionais obrigatórios	20
Quadro 5. Estrutura do orçamento - Componente custos operacionais facultativos	21
Quadro 6. Indicadores e benchmarks.....	23
Quadro 7. Informação de valores da Produção	25
Quadro 8. Informações de custos dos grupos de operações que não utilizam consumos intermédios.....	26
Quadro 9. Informação de custos das operações que utilizam consumos intermédios	27
Quadro 10. Análise Resultados Preço do kg do grão	35
Quadro 11. – Resumo dos resultados da análise comparativa apresentados pela Plataforma Trace.....	48
Quadro 12. – Resumos dos resultados da análise comparativa – Custos dos grupos de operações	49
Quadro 13. – Resumos dos resultados da análise comparativa – Custos dos Consumos intermédios.....	49

Índice de Figuras

Figura 1. Plano de acção (adaptado Leidfried & McNair, 1994)	7
Figura 2. Objectivos e metas futuras (adaptado de Balm, 1995)	10
Figura 3. Evolução do benchmarking (adaptado de Watson, 1993).....	12
Figura 4 - Evolução da área cultivada de milho para grão (ANPROMIS, 2009)	15
Figura 5. Gráfico da Margem de Contribuição – <i>Plataforma Trace</i>	32
Figura 6. Gráfico da Margem Bruta – <i>Plataforma Trace</i>	33
Figura 7. Gráfico do Volume de Produção – <i>Plataforma Trace</i>	34
Figura 8. Gráfico Proveitos – <i>Plataforma Trace</i>	36
Figura 9. Gráfico dos Custos Totais – <i>Plataforma Trace</i>	37
Figura 10. Gráfico de custos do grupo de operações - Mobilização e Preparação do Solo ..	38
Figura 11. Gráfico de custos do grupo de operações – Sementeira	39
Figura 12. Gráfico de custos do grupo de operações - Adubação/Correcção	40
Figura 13. Gráfico de custos do grupo de operações - Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	41
Figura 14. Gráfico de custos do grupo de operações - Amanhos e Granjeios	42
Figura 15. Gráfico de custos do grupo de operações - Rega.....	43
Figura 16. Gráfico de custos do grupo de operações - Colheita	44
Figura 17. Gráfico de custos do grupo de operações – Transporte do grão	45
Figura 18. Gráfico de custos do grupo de operações - Secagem do grão	46
Figura 19. Gráfico de custos dos Consumos Intermedios.....	47
Figura 20. Gráfico comparação de custos dos grupos de operações	50

Símbolos e Abreviaturas

- ✓ ANPROMIS – Associação Nacional de Produtores de Milho e Sorgo
- ✓ ha – Hectare (s)
- ✓ IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
- ✓ kg – Kilograma (s)
- ✓ PRODER – Programa de Desenvolvimento Rural
- ✓ QREN - Quadro de Referência Estratégico Nacional
- ✓ t – Tonelada (s)
- ✓ € - Euro (s)
- ✓ % - Percentagem

I - Introdução e objectivos

“Gestão é comparação”

Chombart de Lauwe

Os agricultores e as organizações do sector agrícola têm forçosamente de encontrar formas de aumentar a sua competitividade. Segundo Francisco Avillez (2004) “*A viabilidade futura dos Sistemas de Produção Agrícolas irá depender da sua competitividade, ou seja, da sua capacidade para remunerar de forma adequada o conjunto dos factores de produção utilizados.*” Uma das formas de o fazerem consiste na utilização de práticas de gestão que lhes permitam perceber a sua posição relativa no âmbito dos seus mais directos concorrentes.

Os fundamentos da gestão comparativa não são novos na agricultura portuguesa. O Centro de Estudos de Economia Agrária¹ foi pioneiro na introdução em Portugal do “método de comparação de grupo”. O método comparava os resultados económicos, com carácter global, das empresas agrícolas entre si, obedecendo a determinadas regras de homogeneidade (Barros e Estácio, 1972).

O *benchmarking* ou gestão por comparação consiste no estabelecimento de pontos críticos na gestão e na sua comparação com valores de referência. Esses valores são obtidos a partir das restantes empresas no mercado. O *benchmarking* corresponde assim a um processo contínuo de avaliação de desempenho e tentativa de melhoria a partir dessas referências (*benchmarks*). Tem como grandes vantagens, relativamente aos estudos de mercado, o ser dinâmico nos factores que considera e na actualização dos dados que alimentam o processo de gestão comparativa. Pode também servir um número alargado de utilizadores, diminuindo em muito os custos para as empresas.

A recolha sistematizada e contínua de informação de um número alargado de empresas, permite que estas possuam material para fundamentar as suas opiniões na altura de discutir políticas, oportunidades de negócio ou avaliar riscos de mercado e de produção (Avillez e Salema, 2005).

O objectivo desta dissertação é contribuir para o desenvolvimento de um modelo de gestão comparativa para aplicação na agricultura, através de um processo de *benchmarking* aplicado a uma amostra de produtores de milho para grão, demonstrando também a potencialidade da gestão comparativa.

¹ Criado pela Fundação Calouste Gulbenkian em 1958.

Um estudo elaborado em 2005 pela Bain & Company² revela que o *benchmarking* é a terceira ferramenta de gestão mais usada pelas empresas nos Estados Unidos da América, sendo também um dos utensílios de gestão mais rentáveis (Keegan e O'Kelly, 2006).

Esta dissertação é constituída por 5 capítulos. Na sequência deste, o segundo capítulo divide-se em duas partes: na primeira parte desenvolve-se uma descrição do “método de comparação de grupo”. A segunda parte é dedicada à análise do conceito de *benchmarking* compreendendo o seu enquadramento histórico, caracterização, objectivo, evolução do conceito, os problemas na sua aplicação e por último uma breve descrição da aplicação de *benchmarking* na agricultura.

No terceiro capítulo descreve-se as várias etapas da metodologia adoptada, aplicada a um caso de estudo, a produção de milho para grão. Determina-se a amostra inicial, define-se o orçamento referência, a estrutura do orçamento, os indicadores, os *benchmarks*, procede-se à validação dos orçamentos e posterior adaptação dos dados. Por fim resume-se todo o modelo de *benchmarking*.

O quarto capítulo apresenta os resultados obtidos, procedendo-se à análise e discussão dos mesmos. Compara-se a actividade que obteve a melhor margem de contribuição, a “melhor actividade” com uma actividade escolhida aleatoriamente, a “nossa actividade”, demonstrando através da análise comparativa as respostas às diferenças dos indicadores. Desta forma pretende-se expor a utilidade do *benchmarking* para colocar em evidência os indicadores que justificam o desempenho inferior da “nossa actividade”.

O último capítulo, pretende apresentar as conclusões da dissertação e alargar as perspectivas de trabalhos para o futuro.

² Bain & Company - empresa de consultoria em gestão empresarial, sediada em Boston, nos E.U.A. - www.bain.com

II – Gestão comparativa e *benchmarking*

II.1. - O método de comparação de grupo

De acordo com Barros e Estácio (1972) o “método de comparação de grupo” pode ser considerado como o pioneiro dos métodos de gestão da empresa agrícola. Foi introduzido em Portugal pelo Centro de Estudos de Economia Agrária, que promoveu um curso intensivo sobre “Gestão da Empresa Agrícola” em 1959. Este curso esteve a cargo de dois especialistas franceses: o professor Bergmann do Instituto Agronómico de Paris e o professor Malassis da Escola Nacional de Agricultura de Rennes. O curso tinha como objectivo difundir o próprio conceito de gestão agrícola e os seus problemas mais típicos.

Publicou-se simultaneamente, em Portugal, o primeiro trabalho editado sobre a “Gestão da Empresa Agrícola”, tendo sido seus autores o Professor Eugénio de Castro Caldas e o engenheiro agrónomo Mário Pereira³. Esse trabalho proporcionou uma ampla difusão dos objectivos da gestão agrícola e realçou o interesse no “método de comparação de grupo”.

Citando Barros e Estácio (1972) o método apresenta duas finalidades próprias:

- *“Levar a efeito a análise e subsequente crítica de empresas agrícolas que façam parte integrante de um grupo tão homogéneo quanto possível, no que se refere às potencialidades e às estruturas dos aparelhos de produção”.*
- *“Efectuar o planeamento, por uma via inteiramente comparativa, isto é, com recurso às “normas-chave”⁴ de algumas alterações mais ou menos profundas a introduzir nos sistemas de produção de tais empresas, no pressuposto de que daí provirá aumento de rentabilidade global dos factores e portando do lucro da exploração”.*

De acordo com Chombart de Lauwe (1963) “*gestão é comparação*”. Sendo assim a comparação entre empresas agrícolas surge como uma maneira de evidenciar os pontos mais fracos no sistema de produção da empresa agrícola. A comparação é realizada a partir do *elemento-chave*, com dados de carácter global, com a respectiva *referência*. Os *elementos-chave* são a relação entre factores e produções que se possam considerar caracterizadoras do sistema de produção. A *referência* é constituída pelas “melhores”

³ *Gestão da Empresa Agrícola. Suas Relações com a Investigação Económica e a Vulgarização*. Centro de Estudos de Economia Agrária, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1959.

⁴ Médias calculadas, das empresas com melhores resultados económicos, dos respectivos elementos-chave. Os elementos-chave são a relação entre factores e produções que se possam considerar caracterizadoras do sistema de produção.

empresas, geralmente chamadas “de cabeça”, que tenham obtido em exercícios anteriores resultados económicos mais favoráveis. Caso as empresas “de cabeça” se considerem ainda longe do sistema de produção reconhecido como o “melhor possível”, realiza-se em alternativa uma observação rigorosa para determinar um valor padrão para cada *elemento-chave* (Barros e Estácio, 1972).

Este método pertence ao grupo dos métodos frequentemente chamados de análise. Permite ao agricultor e ao técnico da gestão, citando Barros e Estácio *“compreenderem melhor o funcionamento do sistema de produção da empresa, habilitando-os assim a detectar as razões dos êxitos alcançados ou as causas dos insucessos sofridos. E permite também que aquele técnico ou esse agricultor dêem mais um passo em frente, qual seja o de tentar corrigir mais ou menos profundamente, embora sempre parcialmente, sistemas de produção já praticados na região durante exercícios anteriores, com o propósito de lhes aumentar a rendabilidade”*.

A comparação tem como objectivo que as empresas do grupo alcancem os resultados económicos já conseguidos pelas empresas “de cabeça”, num curto período de tempo. O método é alvo de críticas no sentido de ser pouco progressivo, muito relacionado com o passado e pouco rigoroso. Além disso, as empresas aderentes devem obedecer a uma sensível homogeneidade quanto às respectivas potencialidades: localização, produtividade do solo, superfície cultivada, natureza dos factores fixos, estrutura e sistemas do aparelho de produção. De facto esta obrigatoriedade é bastante limitativa, devido à dificuldade de se conseguir um grupo de empresas perante estas restrições (Barros e Estácio, 1972).

II.2. O *Benchmarking*

II.2.1. Breve enquadramento histórico

A prática do *benchmarking* é muito antiga, embora a sua utilização não tenha sido sempre sistematizada e metódica, como actualmente, ou com os mesmos objectivos. Sempre existiram organizações, associações ou somente indivíduos que procuravam estudar a sua concorrência. Tinham como objectivo adquirir conhecimento da forma como é que os seus concorrentes realizavam as suas operações, estratégias ou concebiam os seus produtos.

A definição do conceito moderno de *benchmarking* é relativamente recente. O primeiro livro dedicado especificamente ao tema foi escrito por Robert Camp⁵ e foi publicado em 1989. No entanto podemos identificar historicamente várias referências e abordagens àquilo que actualmente é o conceito de *benchmarking*.

Cerca do ano 500 a.C. Sun Tzu, general chinês considerado um dos maiores estrategas militares da história mundial, descrevia nos seus ensaios sobre a arte da guerra, que o conhecimento sobre o inimigo e o princípio da auto-avaliação eram factores de sucesso no campo militar. O conhecimento sobre os modos da actuação dos adversários poderia assim ser decisivo na guerra (Sun Tzu, 1993).

Podemos seguir o rasto do desejo de melhorar desempenhos e processos até aos Romanos. Esta civilização desenvolveu a capacidade de construir pontes e estradas baseando-se em realizações Gregas e Egípcias (Bendell *et al.*, 2005).

Em 1912, Henry Ford, numa visita a um matadouro de Chicago, observou curioso a forma como a carne era cortada. As carcaças penduradas em ganchos, corriam num monotrilho, e cada operário depois de realizar a sua tarefa, empurrava o remanescente da carcaça para o seu colega seguinte. Depois de concluída a visita, Ford comentou que o que tinha visto e assistido lhe tinha dado uma boa ideia. Passados seis meses, a primeira linha de montagem do mundo começou a fabricar magnetos na fábrica de Ford, em Highland Park (Bogan e English, 1997).

No final dos anos 1950, a espionagem industrial com particular destaque na América e na Europa Ocidental resultou na adopção, adaptação e melhoria nos produtos e processos produtivos. Esta prática permitiu a construção de soluções alternativas, em produtos e processos, mais eficientes, quer em tempo quer em custo. Paralelamente transferiram as práticas e tecnologias utilizadas em processos para outras áreas de negócio, introduzindo melhorias em todos os níveis da organização empresarial (Bendell *et al.*, 2005).

É definitivamente nos Estados Unidos da América que o movimento ganha expressão, individualidade e notoriedade. Camp (1989) atribui o pioneirismo na introdução da prática de *benchmarking* à Rank Xerox Corporation. A Xerox utilizou formalmente o *benchmarking* no final da década de 1970, movida pela necessidade de responder à concorrência Japonesa ao seu principal produto, as fotocopiadoras. A investigação e compreensão das práticas que permitiam aos concorrentes nipónicos apresentar preços de venda ao nível dos custos de produção da empresa, resultou na identificação de um conjunto de ferramentas e técnicas

⁵ *Benchmarking – The search for industry best practices that lead to superior performance*. ASQC Quality Press, Milwaukee Wisconsin, 1989.

actualmente integradas na gestão da qualidade (Keegan, 1998). O conjunto de oportunidades de melhoria que foram identificadas permitiu assim uma viragem estratégica que projectou o *benchmarking* como parte do seu processo estratégico.

Também a IBM e o *benchmarking* têm andado juntos há muito tempo. No final da década de 1970, a empresa publicou uma instrução que requeria que todos os produtos novos (quer hardware, quer software) tivessem um desempenho superior ao do seu precursor da IBM e ao melhor produto da concorrência. Em resultado disto, o *benchmarking* dos produtos tornou-se prática firmemente estabelecida na empresa (Bendell *et al.*, 2005). Depois destes acontecimentos, outras organizações se seguiram ao aplicar com sucesso o conceito, tais como: Johnson & Johnson, Kodak, Motorola e Texas Instruments, tornando-se praticamente obrigatório para todos os tipos de organização, que tivessem o objectivo de melhorar os seus produtos, serviços, processos e resultados (IAPMEI).

II.2.2. Caracterização

Nas nossas vidas quotidianas estamos sempre a estabelecer comparações. De facto a nossa interacção com o *benchmarking*, começa à nascença com a verificação do nosso peso e comprimento, se está de acordo com a média ou se apresenta algum desvio significativo.

O vocabulário japonês possui uma palavra que tem certamente a melhor relação com o significado moderno de *benchmarking*, “dantotsu”, que significa a arte do aprimoramento, descrevendo um processo pró-activo de pesquisa de padrões de referência, numa atitude de alcançar a posição de “melhor entre os melhores” (Camp, 1989)

A primeira definição formal do conceito moderno de *benchmarking* no glossário da gestão contemporânea surgiu por Robert Camp, “*Benchmarking é pesquisa das melhores práticas de uma indústria que proporcionam um desempenho competitivo superior*” (Camp, 1989).

Camp (1989) realça quatro aspectos que fazem parte da definição:

➤ **Processo Contínuo.** O *benchmarking* deve permitir identificar e atingir desempenho de excelência. Como não é possível assegurar *ad eternum* a “melhor prática” ou “melhor desempenho”, o *benchmarking* assume-se como um processo dinâmico para

fixar objectivos, estabelecendo patamares superiores de performance que constituem factores motivadores de melhoria contínua.

➤ **Avaliação de Desempenho.** O conceito de *benchmarking* pressupõe avaliação e tem implícita a análise comparada e relacionada de práticas e resultados. As diferenças de desempenho proporcionam a percepção das oportunidades de mudança e melhoria.

➤ **Produtos, Serviços e Práticas.** O objecto e âmbito de *benchmarking* podem ir desde os produtos e/ou serviços aos processos de negócio, e em particular das suas práticas e métodos.

➤ **Empresas reconhecidas como líderes de indústria.** A nova geração do *benchmarking* não procura apenas uma prática melhor, antes assume a pretensão de pesquisar a melhor prática. Desta forma, a limitação ao espaço competitivo (as boas práticas dos seus concorrentes directos) é condicionante do propósito de identificar as melhores práticas.

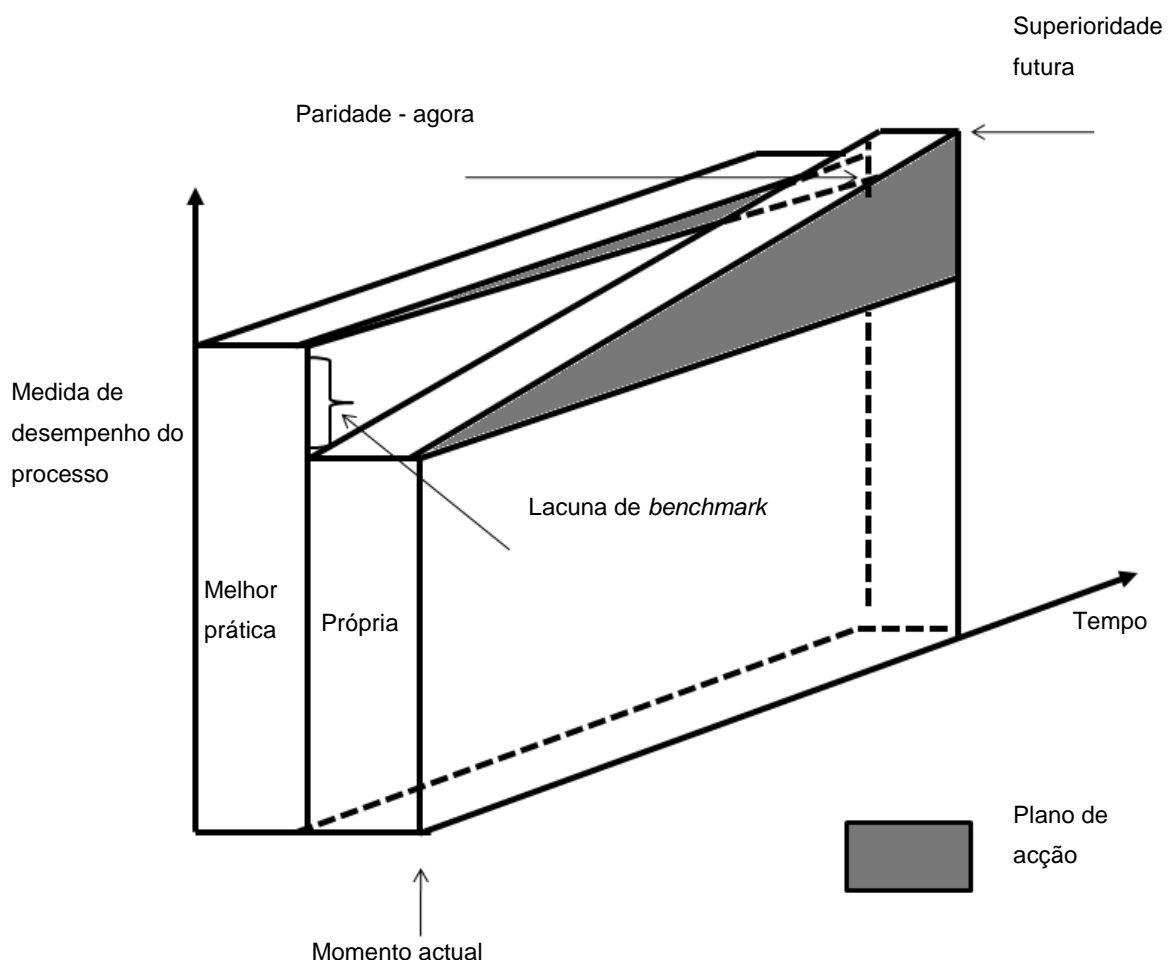


Figura 1. Plano de acção (adaptado Leidfried & McNair, 1994)

A metodologia de abordagem ao *benchmarking* é um modelo em ciclo fechado, reconhecido como prática de excelência. Segundo a American Productivity and Quality Center (APQC, 1999) tem como principais fases:

- **Planear:** Desenhar e conceber o projecto em torno dos factores críticos de sucesso;
- **Explorar:** Identificar as melhores práticas e adquirir dados;
- **Analisar:** Comparar o desempenho e identificar áreas de melhoria;
- **Adaptar:** Implementar as melhores práticas e monitorizar os progressos.

O *benchmarking* pretende garantir que os objectivos são definidos a partir das (melhores) práticas empresariais que sustentam desempenhos de excelência. De facto, a avaliação dos resultados permite evidenciar a eficácia dos métodos. Contudo o *benchmarking* deve preocupar-se com a investigação dos métodos, e sobretudo da forma como contribuem para os desempenhos competitivos.

O processo de *benchmarking*, envolvendo a investigação dos processos e a avaliação comparada de desempenho, deve ser abrangente de:

- **Práticas** - definidas como os métodos em uso;
- **Resultados** - os objectivos veiculados por indicadores de desempenho (efeito quantificado das práticas).

Os resultados traduzidos em indicadores (como por ex: a rentabilidade, produtividade, quota de mercado) representam o objectivo último no prosseguimento de vantagens competitivas e devem retratar a estratégia da empresa. (IAPMEI)

Desta forma, o processo de *benchmarking* conduz a dois tipos de resultados (Watson, 1995):

- **Os benchmarks** - medidas de referência para o desempenho comparativo, e que, em última análise, devem permitir a articulação entre a estratégia e a acção;
- **As melhores práticas (enablers⁶)** - métodos ou práticas de excelência que sustentam desempenhos superiores.

⁶ Na terminologia original e segundo Camp (1989), “enablers” são as actividades que facilitam o aperfeiçoamento do desempenho observado nas melhores empresas.

Em termos simples, pode dizer-se que as melhores práticas são o “como” do *benchmarking*, comparadas com “o quê” que é o *benchmark* propriamente dito. Contudo, no *benchmarking* a avaliação e comparação não representam o fim do processo, mas sim um ponto de partida para apoiar o processo de melhoria. Constituindo-se como uma forma de aprendizagem, dado que a procura de melhores práticas implica uma análise cuidada das diversas formas de implementação dos processos, das metodologias de trabalho e dos diferentes arranjos organizacionais. O exercício termina com a análise de resultados, a definição de recomendações e a sua implementação.

É fundamental associar a ética ao processo de *benchmarking*, com as actuais práticas de *benchmarking* a regerem-se por princípios próprios, resumidos num código de conduta, onde a reciprocidade na partilha e no uso da informação, a confidencialidade e o respeito pela individualidade dos parceiros se assumem como preceitos invioláveis (IAPMEI).

O *benchmarking* é muito mais sofisticado que um exercício furtivo, fundamentalmente reactivo, de recolha de dados a curto prazo. Em vez disso, é uma ferramenta de gestão proactiva altamente respeitada que está a ser cada vez mais utilizada para identificar e focar actividades de melhoria com vista à concorrência a nível internacional. Talvez os japoneses a tenham transformado numa forma de arte, e a Xerox atribui-lhe um nome ocidental (Bendell *et al.*, 2005).

O *benchmarking* é basicamente um processo de fixação de objectivos. Na sua aplicação prática, o *benchmark* é um objectivo de desempenho que incorpora ou encerra em si a melhor prática, o padrão de excelência. A sua importância e força advêm da sua condição factual e objectiva, secundarizando os factores intuitivos e subjectivos (Camp, 1989).

II.2.3. Objectivo

O objectivo principal do *benchmarking* foi sistematizado por Bogan e English (1997): “*aprender tirando o melhor dos outros e adaptar as suas tentativas para encaixá-las às nossas próprias necessidades é a essência do benchmarking*”.

O *benchmarking* possibilita assim um meio através do qual podemos comparar os nossos processos, produtos e serviços com os melhores do mundo, pois tem como objectivo compreender, apreender, adaptar e emular as melhores práticas (Balm, 1994).

O processo de comunicação, fixação de objectivos e trabalho em prol da capacidade competitiva de nível internacional jamais cessa. O processo de melhoria contínua, ou

Kaizen, significa a melhoria incessante e gradual, fixando e tentando alcançar padrões cada vez mais elevados. (Imai, 1986)

A figura nº 2 representa a comparação entre duas organizações no tempo e elucida de forma clara o objectivo do *benchmarking*. Assumindo que a primeira organização se encontra no ponto correspondente à linha de referência e estabelece como objectivo atingir o ponto **A**. A segunda organização que se encontra no ponto **A** no momento zero, ao fim de alguns meses teria atingido o ponto **C** porque essa organização continuará a procura de melhores práticas. A primeira organização findo esse mesmo espaço de tempo, poderá ter atingido um nível de desempenho correspondente ao ponto **A** corrigido, pelo factor tempo, o ponto **B**. Pelo que se verifica que a simples cópia ou a procura esporádica de melhores práticas não é suficiente. O principal objectivo deverá ser a contínua procura de melhores práticas, ou seja, atingir o ponto **D** e não o ponto **B**.

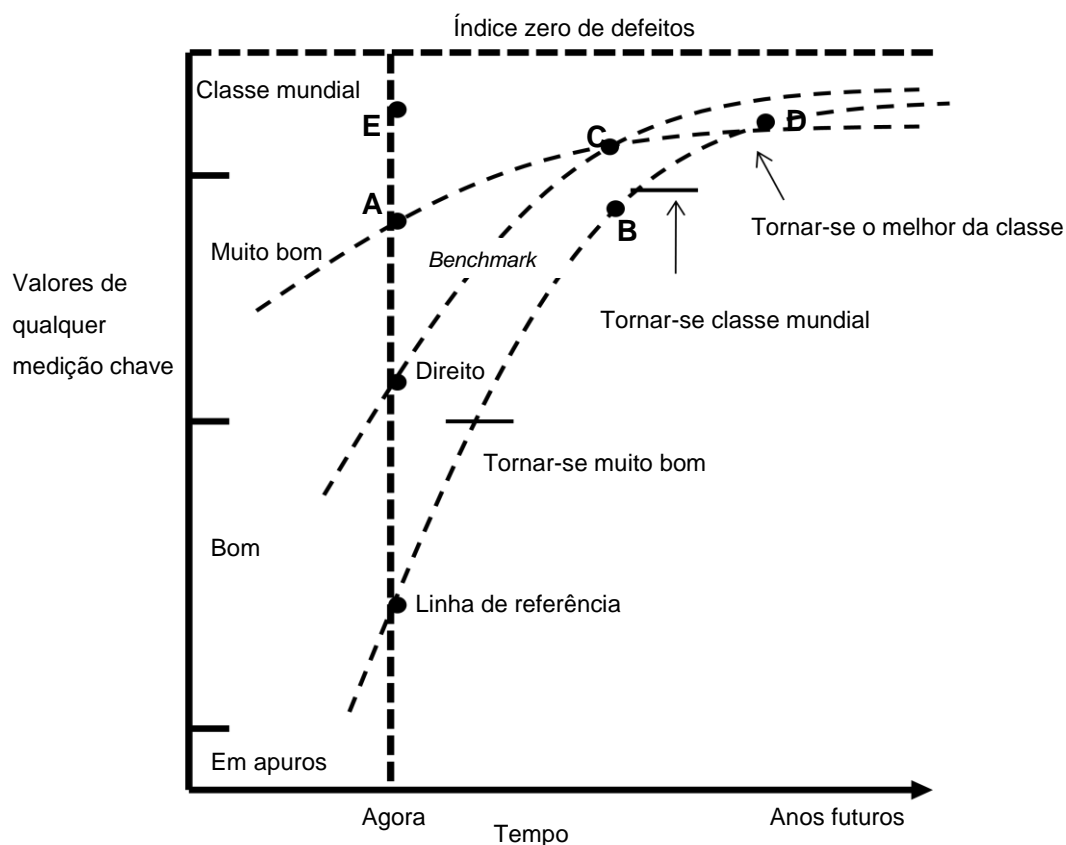


Figura 2. Objectivos e metas futuras (adaptado de Balm, 1995)

II.2.4. Evolução do conceito

Na sua origem, no âmbito das ciências geográficas, o termo *benchmark* significa “uma medida relativa a um ponto fixo de referência”. *Benchmark* é qualquer coisa conhecida nas suas qualidades, quantidades ou capacidades, e que pode ser utilizado como padrão ou referência com o qual se podem fazer comparações (Camp, 1989).

Com a definição do conceito moderno, na década de 1970 o seu significado evoluiu e passou a designar um processo de medição através do qual seria possível efectuar comparações. Atingindo assim um sentido mais amplo, não se restringindo a somente um ponto de referência. Nos anos de 1980, a definição foi novamente ampliada, passando a designar a ampla actividade de comparação com outros.

Watson (1993) considerou o conceito com cinco gerações distintas. Keegan (1998) actualizou a sua evolução, sequenciou-a e definiu as cinco fases do seguinte modo:

- 1) **Análise de Produtos Concorrentes e *reverse engineering*:** o conceito de *benchmarking* na primeira fase centrava-se na comparação das características, funcionalidade e performance dos produtos concorrentes, numa fase inicial limitada a uma perspectiva técnica e posteriormente alargada ao mercado.
- 2) ***Benchmarking* competitivo:** foi introduzido pela Rank Xerox para analisar os seus próprios custos de produção. Aqui a ênfase coloca-se na eficiência de processos, e não apenas nas comparações dos produtos.
- 3) ***Benchmarking* de processos:** o *upgrade* do conceito durante os anos de 1980 resultou do potencial de alargamento do espectro da análise comparada de processos similares com organizações de outros sectores. Desta forma esperava-se poder adaptar práticas de excelência de empresas que não eram de sectores concorrentes, o que proporcionava uma maior quantidade de informação e nível de conhecimento sobre os processos.
- 4) ***Benchmarking* estratégico:** resulta de um processo sistemático de avaliação de cenários alternativos, implementação de estratégias e de melhoria de desempenho através da compreensão e adaptação de estratégias de sucesso (de empresas directamente concorrentes ou não), diferindo do *benchmarking* de processos porque o seu âmbito é maior e mais profundo.

- 5) **Benchmarking global:** é o conceito sofisticado da nova geração, que integra a globalização, em particular a análise de diferenças culturais entre empresas a um nível mundial, bem como as suas condições específicas, sejam administrativas, sociais ou ambientais que são determinantes da localização das empresas.

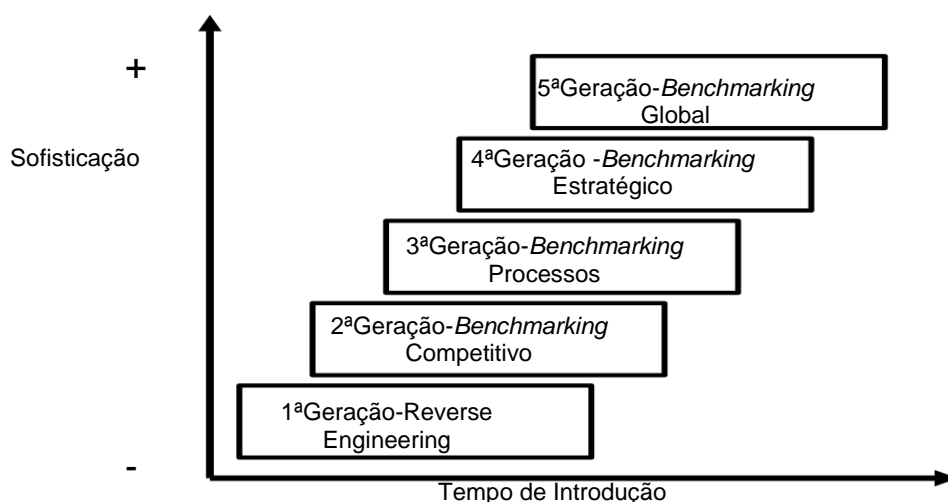


Figura 3. Evolução do *benchmarking* (adaptado de Watson, 1993)

II.2.5. Os erros e os problemas: algumas questões práticas que se levantam na aplicação do processo

Os erros e problemas na aplicação prática conceito de *benchmarking* podem estar na escolha errada de organizações empresariais para actuarem como parceiros de *benchmarking*. Este erro pode ser resultado de uma inadequada investigação.

Existem outros problemas associados aos dados disponíveis. Podemos encontrar dados sem significado, dados imprecisos ou falsos e parceiros de *benchmarking* sem vontade de partilhar informação (Bendell *et al.*, 2005).

Pode existir grande relutância em participar num programa de *benchmarking*, essa aversão é consequência da sua conotação pejorativa com espionagem, resultado de algumas más experiencias da sua utilização. É fundamental respeitar a confidencialidade das organizações (Bendell *et al.*, 2005).

Saliente-se, que grande parte do insucesso de estudos de *benchmarking* resulta da não aplicação do conhecimento para sustentar e desencadear mudanças positivas (melhorias). Nestes casos o exercício de *benchmarking* resulta apenas em perda de tempo e energia (Campante, 1999).

II.2.6. O *benchmarking* na agricultura

Como foi descrito no ponto 1 deste capítulo, os fundamentos do *benchmarking* na actividade agrícola foram desenvolvidos através do “método de comparação de grupo”, tendo sido realizadas algumas aplicações práticas⁷.

Mais recentemente na Inglaterra e no País de Gales, foi desenvolvida uma plataforma de *benchmarking*. A base de dados é gerida pelo Rural Business Research (instituição do Reino Unido que reúne os investigadores de referência) e fornece um sistema de *benchmarking* alargado em Inglaterra e no País de Gales. Através da sua página na internet⁸ é possível aceder, para diferentes tipologias de explorações agrícolas definidas por classe de área, ocupação cultural e tipo de pecuária, a:

- Margens brutas, produtividades e custos variáveis para diferentes actividades agrícolas (orçamento de referência);
- Indicadores de rendibilidade (resultado da exploração, rendimento do capital, rendimento do trabalho, resultado de exploração por unidade e receita gerada)
- Balanços de referência.

Para além de servir directamente os agricultores através da consulta de indicadores em orçamentos, balanços e tabelas de indicadores de referência. Os dados recolhidos têm permitido às universidades britânicas desenvolver uma série de estudos onde se podem incluir, por exemplo, metodologias de construção de planos de cultivo e de gestão de factores de produção (mão de obra, máquinas, fertilizantes) otimizados.

A base de dados para *benchmarking* implementada no Reino Unido consiste num sistema centralizado gerido por um grupo de pesquisa nacional subsidiado pelo ministério da agricultura britânico (DEFRA⁹). O grupo de pesquisa tem representantes nas principais instituições de estudos agrários do país que recolhem informação na sua área de influência. Essa informação é posteriormente tratada de modo padronizado, para poder integrar a base de dados nacional.

O caso Português conta porém com características muito diferentes. Existem problemas ao nível da falta de cultura de cooperação entre universidades. Existem também dificuldades de colaboração entre as universidades e as empresas, dificuldade em angariação de verbas

⁷ Estudo em 1964 intitulado “Limiares da rendabilidade da exploração agrícola numa região do Noroeste” – Ministério da Agricultura, Departamento Económico – *Economia Rural (Série de Conferências)*. Rio de Janeiro GB, Set. 1966

⁸ www.farmbusinesssurvey.co.uk

⁹ Department for Environment, Food and Rural Affairs - ww2.defra.gov.uk

para além dos programas previstos no QREN e PRODER, mas sobretudo uma diversidade nas explorações agrícolas e uma estrutura associativa de âmbito local muito forte.

No caso Português faz mais sentido, por isso, que as iniciativas sejam locais e partam de associações ou agrupamentos de agricultores que queiram, com vista a encontrar respostas para as especificidades das suas culturas e das suas regiões, criar um sistema de *benchmarking* próprio. Para isso podem recorrer tanto a instituições privadas de consultoria, como a universidades e institutos politécnicos locais. Iniciativas neste âmbito poderão vir a encontrar apoios tanto no QREN como no PRODER.

Como em todos os sistemas de *benchmarking* as entidades responsáveis pela recolha de dados, terão de assegurar não só a completa confidencialidade dos dados às empresas participantes, como recompensá-las pelo serviço prestado através de um acompanhamento de formação e consultoria que permita tirar partido do sistema que ajudam a implementar. (Avillez e Salema, 2005)

III – Metodologia: Aplicação à produção de milho para grão

Apresenta-se a metodologia da presente dissertação através de um conjunto de etapas necessárias a realizar. Estas etapas vão desde a recolha e validação dos dados até ao processo comparativo. Pretende-se deste modo assegurar um processo válido de *benchmarking*, garantindo uma adequada comparação entre as actividades agrícolas.

Definimos como objecto de aplicação neste estudo a actividade de milho para grão. Esta escolha deveu-se à elevada importância da cultura no panorama agrícola nacional.

Segundo a ANPROMIS¹⁰, no nosso contexto agrícola, o milho é a cultura arvense mais importante sendo a que envolve mais explorações agrícolas. Estimando-se o seu número em mais de 80 000 unidades produtivas e ocupando cerca de 170 000 hectares de área cultivada, de Norte a Sul do país. No momento actual, é sem dúvida a mais “nacional” das culturas arvenses. Quer associada à produção de silagem, quer à produção de grão, a cultura do milho afirma-se hoje como um dos casos demonstrativos das potencialidades produtivas da agricultura portuguesa de regadio, gerando importantes contributos para a vitalidade das economias regionais e nacional (ANPROMIS).

Segundo dados da ANPROMIS a produção de milho para grão na última campanha de 2009 situou-se nas 84 681 ha (dados provisórios).

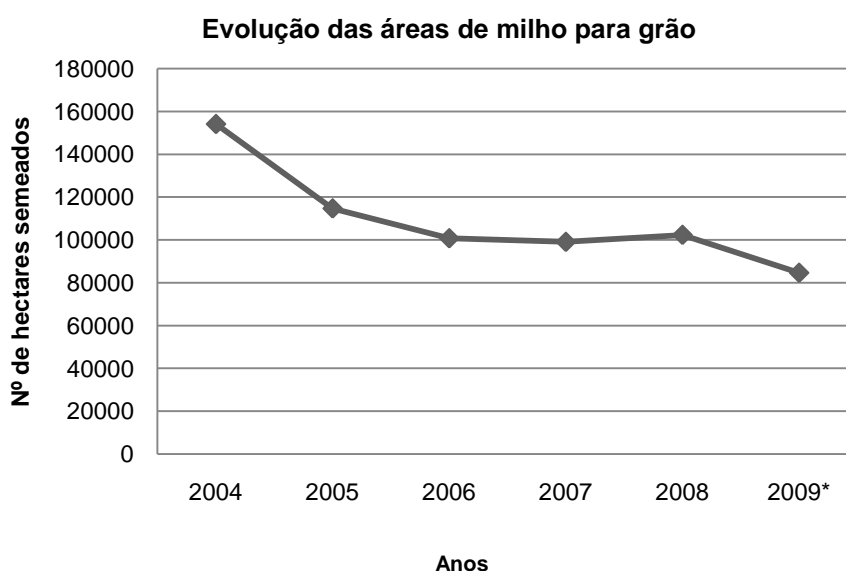


Figura 4 - Evolução da área cultivada de milho para grão (ANPROMIS, 2009)
*dados provisórios

¹⁰ Associação Nacional de Produtores de Milho e Sorgo – www.anpromis.pt

O material necessário para este estudo foi a informação das contas de cultura das actividades de milho de vários agricultores. Estes dados foram disponibilizados através de um software de gestão agrícola¹¹. A base de dados foi inserida no programa pelos empresários agrícolas ou técnicos responsáveis pela gestão das explorações agrícolas.

Uma actividade é determinada por uma parcela de milho que tem uma conta de cultura individual, pelo que os produtores podem possuir mais do que uma actividade. A comparação incide entre as actividades, procurando identificar a actividade que se destaca no conjunto dos produtores.

III.1. A amostra inicial

Na fase exploratória através de uma pesquisa intensiva às bases de dados, excluíram-se todas as actividades de produção de milho para silagem. Seleccionou-se inicialmente uma amostra constituída por 15 produtores com 63 actividades, referente à campanha de 2009 da cultura de milho para grão.

A amostra é representada por agricultores com um longo histórico na produção de milho, sendo na sua maioria composta por produtores do distrito de Santarém. É constituída por actividades com parcelas com uma dimensão média de cerca de 20 ha, sendo a maior parcela de 50 ha e a menor com 7 ha.

Em termos de tecnologia de rega a amostra comporta 2 tipos, por pivot e rega gota-a-gota por fitas. As operações são realizadas recorrendo ao parque de máquinas do agricultor, ou em alternativa com recurso a prestação de serviços. Sendo a rega uma operação exclusivamente realizada com equipamento próprio, ao invés da secagem do grão em que se recorreu sempre à prestação de serviços.

III.2. Orçamento de referência

Podemos definir um orçamento de referência como um orçamento padrão da produção de uma determinada cultura de uma empresa agrícola que seja uma referência nessa região.

¹¹ FZ AGRO.GESTÃO - Consultoria em Meio Rural, Lda. Programas Agrogestão.Produção e Agrogestão.Comercial.
www.agrogestao.com

Por razões de confidencialidade não é revelada a entidade que disponibilizou o orçamento de referência utilizado neste estudo.

O orçamento de referência tem duas utilidades:

- 1) Definir todas as componentes que um orçamento de uma cultura de milho para grão terá de ter na sua composição para poder entrar na amostra final para estudo;
- 2) Disponibilizar valores de referência que podem ser utilizados como *benchmarks*, porque nos garantem valores sensatos e credíveis. Embora possam não ser os valores das melhores práticas, permitem uma aproximação primária a esses valores.

Apresenta-se de seguida o orçamento de referência utilizado neste trabalho, relativamente aos grupos de operações:

Quadro 1. Orçamento de referência – Grupo de Operações e Resumos de Custos

Grupo de Operações	Serviços do exterior	Equipamento Próprio	Consumos intermédios	Custo Final da operação	Observações
Adaptação do Terreno	35 €/ha			35 €/ha	Realizou-se uma ripagem.
Mobilização e Preparação do Solo	75 €/ha			75 €/ha	Realizaram-se duas gradagens.
Sementeira	30 €/ha		208 €/ha	238 €/ha	Custo do serviço ao hectare.
Adubação / Correção	12,5 €/ha		439,4 €/ha	451,9 €/ha	Utilizaram-se três tipos de adubos.
Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	25 €/ha		75,2 €/ha	100, 2 €/ha	Realizou-se um tratamento fitossanitário e uma aplicação de herbicida.
Amanhos e Granjeios	25 €/ha			25 €/ha	Realizou-se uma sacha.
Colheita	85 €/ha			85 €/ha	Custo do serviço praticado ao hectare.
Rega	100 €/ha ¹²	200 €/ha	225 €/ha	525 €/ha	Manutenção -80 € Amortização – 200 € Energia – 225 € Mão-de-obra eventual – 20 €
Transporte do grão	82 €/ha			82 €/ha	Transporte do grão para o secador.
Secagem do grão	217,8 €/ha			217,8 €/ha	Secaram-se 16 393kg de grão a 21% de humidade.
Total	687,3 €/ha	200 €/ha	947,6 €/ha	1834,9 €/ha	No total os Custos Variáveis foram: 1634,9 €/ha.
	Custo Variável	Custo Fixo	Custo Variável	Custo Total	

¹² No caso da operação rega considerou-se serviço exterior: manutenção/reparação do equipamento e a mão-de-obra eventual.

O orçamento de referência apresenta-se composto por grupos de operações¹³. Por exemplo, os custos de todas as operações do tipo “mobilização e preparação do solo”, como a lavoura e gradagem, estão juntos nesse grupo. Pretende-se com este agrupamento de operações simplificar a leitura dos custos. As exceções aos determinados agrupamentos são as operações colheita, transporte do grão e secagem do grão, que nestes casos o grupo é apenas constituído pela respectiva operação.

Definiu-se neste orçamento de referência que os consumos intermédios são constituídos por quatro custos que ocorrem em grupos de operações distintas. Esses custos são: o custo da semente utilizada na sementeira, o custo dos produtos fitofármacos e herbicidas utilizados nos tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, o custo dos adubos na adubação/correção e o custo da energia na rega.

O custo da água utilizada na rega, embora não venha descrito neste orçamento de referência, existe em quase todas as actividades de produção de milho. Mesmo nos casos em que a água usada na rega seja própria, não se assegura que não exista esse custo. Os furos de captação de água e/ou as charcas de onde é usada a água, tem associados custos de prospecção e de construção que acarretam custos na água. Exceptuando os casos em que se considere tais benfeitorias completamente amortizadas. Outro custo que não vem descrito neste orçamento de referência é o valor da renda da terra.

Os grupos de operações têm os seus custos operacionais definidos de duas formas. Podem ser realizadas pela prestação de serviços do exterior ou por equipamento próprio. No caso de o equipamento ser próprio, o produtor deverá ter em conta os custos de amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra.

Verifica-se que no orçamento de referência os custos fixos são apenas associados à amortização do sistema de rega. Todos os restantes grupo de operações realizaram-se com recurso a aquisição de serviços.

¹³ Quadro em anexo

De seguida apresenta-se o quadro relativamente à produção, proveitos, margem de contribuição e margem bruta.

Quadro 2. Produção, Proveitos, Margem Bruta e Margem de Contribuição

Volume de Produção	15 000 kg	Proveitos	Observações
Preço kg	0,15 €/kg	2250 €	Preço kg de grão a 15% de humidade.
Margem Bruta	615,1 €		
Margem de Contribuição	415,1 €		

A Produção é composta por dois parâmetros, o volume de produção e o preço do kg de grão com 15% de humidade. Os proveitos são gerados exclusivamente pela venda do grão.

A Margem Bruta é a diferença entre o total de proveitos de uma actividade e a totalidade de custos variáveis que lhe estão associados. É importante porque nos indica a viabilidade da actividade a curto prazo. Se a margem bruta apresentar valores negativos significa que a actividade não consegue cobrir os custos variáveis com os proveitos associados.

A Margem de Contribuição é resultado da diferença entre o total de proveitos e a totalidade de custos específicos. É o indicador que nos revela a sustentabilidade económica a longo prazo da actividade. Uma margem de contribuição negativa indica-nos que a actividade não remunera convenientemente os factores de produção utilizados. Uma margem de contribuição positiva, pelo contrário, aponta-nos que para além dos proveitos da actividade cobrirem os custos variáveis, também cobrem os custos fixos.

Analisando toda a informação disponível deste orçamento pode garantir-se a sua utilidade como referência, porque de facto apresenta valores dentro dos parâmetros normais para as condições de produção nacionais.

III.3. Estrutura do orçamento

Ainda no âmbito do presente trabalho, e tendo por base a estrutura do orçamento de referência, procedeu-se à uniformização dos orçamentos das actividades que viriam a fazer parte da “base de dados”. Apresentam-se três partes distintas, essenciais da estrutura dos orçamentos da base de dados, sendo a primeira parte os valores relativos à Produção. Nos custos acerca dos grupos de operações apresentam-se dois tipos, os grupos de operações

que são considerados obrigatórios na cultura do milho e outro grupo de operações que são considerados facultativos.

Para tal considera-se o orçamento composto pelos seguintes elementos:

Quadro 3. Estrutura do orçamento – Componente Produção

Produção	Unidades
Volume de Produção	Kg/ha
Preço do kg	€/kg

A Produção tem duas componentes, o volume de produção e o preço do kg de grão a 15% de humidade. As componentes deverão estar nas unidades descritas.

Quadro 4. Estrutura do orçamento - Componente custos operacionais obrigatórios

Custos operacionais obrigatórios	Unidades	Composição
Mobilização e Preparação do Solo	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra).
Adubação/Correcção	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra); adubos.
Sementeira	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra); sementes.
Rega	€/ha	Custo – Equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra); energia.
Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra); produtos fitofármacos; herbicidas (opcional).
Colheita	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra).

O quadro nº4 indica os custos dos grupos de operações que se definiram como obrigatórias na realização da cultura do milho para grão. Significa que estas actividades são fundamentais na produção de milho e o valor dos custos faz parte da estrutura do orçamento. Apenas há dois casos excepcionais, no caso do grupo de operações mobilização e preparação do solo pode considerar-se não obrigatório quando se realiza sementeira directa. Também no grupo de operações tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, embora se considere os tratamentos fitossanitários obrigatórios de realizar, admite-se a aplicação de herbicidas uma operação opcional. Sendo assim considera-se no caso dos produtores que apliquem herbicidas, esse custo como um acréscimo.

Os custos são compostos pelo modo como se realizam as operações. Poderão realizar-se recorrendo à prestação de serviços, ou em alternativa por equipamento próprio, sendo neste caso necessários os custos da amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra. A rega é a única operação que se considera poder realizar apenas com recurso equipamento próprio.

A estrutura do orçamento comporta também os custos dos consumos intermédios, esses custos são: o custo da semente utilizada na sementeira, o custo dos produtos fitofármacos e herbicidas utilizados nos tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, o custo dos adubos na adubação/correção e o custo da energia usada na rega.

Sendo o grupo de operações denominado tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicida definido como obrigatório na cultura do milho, a aplicação de herbicida poderá ser opcional. Portanto, a estrutura do orçamento deverá comportar sempre custos no grupo de operações tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas. Esta condicionante aplica-se igualmente aos custos dos consumos intermédios.

Quadro 5. Estrutura do orçamento - Componente custos operacionais facultativos

Custos Operacionais Facultativos	Unidades	Composição
Adaptação do terreno	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra).
Amanhos e granjeios	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra).
Transporte do grão	€/ha	Custo - Prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra).
Secagem do grão	€/ha	Custo - Prestação de serviço.

O quadro nº5 indica-nos a estrutura das operações definidas como facultativas, ou seja, os produtores podem não realizar estes grupos de operações. Mas caso o produtor opte por realizá-las, a informação dos custos segue os mesmos parâmetros das operações obrigatórias. Pode recorrer-se à prestação de serviços, ou em alternativa realizarem-se com equipamento próprio, sendo neste caso necessários os custos da amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra.

A operação secagem do grão recorre-se exclusivamente à prestação de serviços, secagem considerada até 15% de humidade. A operação transporte do grão considera-se o transporte do grão da colheita até ao secador.

III.4. Definição e escolha de indicadores e *benchmarks*

Os *benchmarks* são os valores que devem dar uma forma corpórea às melhores práticas projectando-as em indicadores que estabelecem os objectivos e metas a atingir.

Os indicadores são as componentes que serão sujeitas a comparação. A decisão da escolha dos indicadores foi baseada na perspectiva de o agricultor obter uma plena visão económica da sua actividade, do seu desempenho nos vários grupos de operações, analisando ao detalhe o seu custo, expondo os factores críticos de sucesso.

Este conjunto de indicadores coloca em evidência a natureza dos custos, assegurando uma explícita leitura ao nível da importância do custo de cada grupo de operações na actividade.

A escolha destes *benchmarks* foi feita com base no orçamento de referência. Tais valores são considerados válidos, assegurando a sua função como referências credíveis. Estes valores do orçamento referência, como foi referido anteriormente, podem não apresentar de facto a melhor prática, mas garantem uma referência que nos permite balizar os nossos valores. A composição dos seus custos foi descrita no orçamento de referência.

Os indicadores e respectivos *benchmarks* são os seguintes:

(unidade de área 1 hectare)

Quadro 6. Indicadores e benchmarks

Nº do indicador	Indicador	Benchmark
1	Margem de Contribuição	415,1 €
2	Margem Bruta	615,1 €
3	Produção	
3.1	Volume de Produção	15000 kg (a 15% de humidade)
3.2	Preço do kg grão	0,15 € (a 15% de humidade)
4	Proveitos	2250 €
5	Custos Totais	1834,9 €
6	<u>Custos de grupo de operações</u>	
6.1	Mobilização e Preparação do Solo	75 €
6.2	Sementeira	238 €
6.3	Adubação/Correcção	451,9 €
6.4	Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	100,2 €
6.5	Amanhos e granjeios	25 €
6.6	Rega	525 €
6.7	Colheita	85 €
6.8	Transporte do grão	82 €
6.9	Secagem do grão	217,8 €
6.10	Adaptação do terreno	35 €
7	Custos dos consumos intermédios	947,6 €

Cálculos:

- **Proveitos = Volume de Produção * Preço do kg de grão** (grão a 15% humidade)
- **Proveitos = 15000 kg/ha * 0,15 €/kg = 2250 €/ha**

Os proveitos são obtidos exclusivamente através da venda do grão. Neste orçamento os proveitos atingiram 2250 €/ha, resultado de um volume de produção de 15000 kg/ha com um preço de venda de grão a 0,15 €/kg.

- **Custos Totais = CV + CF**

- **Custos Totais = 1634,9 €/ha + 200 €/ha = 1834,9 €/ha**

Por sua vez os custos totais são a soma dos custos variáveis e custos fixos. Os custos fixos, como se indicou no orçamento de referência, foram apenas os custos da amortização do equipamento de rega (200€/ha), visto que todas as restantes operações foram realizadas através da aquisição de serviços. Os custos variáveis são compostos pelos custos da aquisição de serviços, consumos intermédios e manutenção do sistema de rega.

CV = Aquisição de serviços (mobilização e preparação do solo, sementeira, adubação/correção, tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, colheita, transporte do grão, secagem do grão, adaptação do terreno) + Custos dos consumos intermédios (custos: sementes, produtos fitofármacos, herbicidas, consumo de energia) + manutenção/reparação do sistema de rega + custo de mão-de-obra eventual.

CV = 1634,9 €/ha

CF = amortização do sistema de rega (custos fixo anual do equipamento de rega)

CF = 200 €/ha

- **Margem de Contribuição = Proveitos – Custos Totais**
- **Margem de Contribuição = 2250 €/ha – 1834,9 €/ha = 415,1 €/ha**

A margem de contribuição é calculada através da diferença entre os proveitos e os custos totais (custos fixos e custos variáveis).

- **Margem Bruta = Proveitos – Custos Variáveis**
- **Margem Bruta = 2250 €/ha – 1634,9 €/ha = 615,1 €/ha**

A margem bruta é calculada através da diferença entre os proveitos e os custos variáveis.

Ao analisar estes valores de *benchmark* podemos atribuir-lhe coerência nos valores da produção, dos custos e proveitos para tomá-los como referência. De facto a actividade apresenta a Margem Bruta e a Margem de Contribuição positivas, valores que permitem justificar a realização da actividade relativamente à sua sustentabilidade económica.

III.5. Validação dos elementos do painel

A amostra utilizada, constituída por 63 actividades, foi sujeita a um processo de validação. O critério utilizado para validar os orçamentos foi verificar a existência de determinados valores de Produção e de custos dos grupos de operações. Diferenciaram-se os valores em 3 tipos distintos, os valores referentes à Produção, valores dos custos dos grupos de operações que não utilizam consumos intermédios e por último os valores dos custos de operações que utilizam consumos intermédios. Com base neste critério, apenas foram aceites as actividades que registaram determinados valores diferentes de zero.

Esta validação é indispensável porque a análise comparativa para ser válida apenas pode realizar-se com orçamentos que tenham a mesma estrutura e composição de custos. Por exemplo, não se pode comparar um orçamento de uma actividade em que o produtor não contabilizou o custo da semente porque tinha a semente em stock do ano anterior, um orçamento deste tipo não é válido e não pode entrar na análise comparativa.

Apresenta-se de seguida o processo de validação:

Verificação da existência de valores diferentes de zero nos seguintes indicadores:

Quadro 7. Informação de valores da Produção

Produção	Unidades	Observações
Volume de Produção	kg	Grão a 15% de humidade
Preço do kg de grão	€/kg	Grão a 15% de humidade

Apresenta-se neste quadro os valores referentes à Produção. A validação iniciou-se com a verificação da existência do valor do volume de produção, com o grão a 15% de humidade. De facto, este é o valor primário da actividade, não existindo este valor cessa-se a verificação de qualquer outro indicador. O segundo valor é o preço do kg de grão também a 15% de humidade, sendo o preço a que foi vendido cada kg de grão.

Quadro 8. Informações de custos dos grupos de operações que não utilizam consumos intermédios

Operações	Composição dos custos operacionais	Unidades	Observações
<u>Operações obrigatórias:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilização e Preparação do Solo • Colheita <u>Operações facultativas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptação do terreno • Amanhos e granjeios • Transporte do grão 	1 – Prestação de serviço	€/ha	
	2- Equipamento próprio <ul style="list-style-type: none"> • Amortização das máquinas, reparações e manutenções • Combustível • Mão-de-obra 	€/ha	<ul style="list-style-type: none"> • O valor da amortização poderá ser nulo, caso se considere o equipamento amortizado.
<ul style="list-style-type: none"> • Secagem do grão 	1 – Prestação de serviço	€/ha	

O quadro nº8 indica-nos a composição dos custos dos grupos de operações que não utilizam consumos intermédios. Recordamos que se definiu neste trabalho que os consumos intermédios são constituídos pelos custos da semente, produtos fitofármacos, herbicidas e energia para rega.

Os grupos de operações que não apresentam consumos intermédios são a mobilização e preparação do solo, transporte e colheita, grupos de operações considerados obrigatórios de realizar na cultura do milho para grão. Ainda existem dois grupos de operações sem consumos intermédios, a adaptação do terreno e os amanhos e granjeios, sendo estas operações definidas facultativas, ou seja, são válidos os orçamentos das actividades mesmo que não tenham realizado estas operações.

As operações podem realizar-se através da prestação de serviço ou com equipamento próprio. Neste último caso, teve-se em conta a amortização/reparações/manutenção dos equipamentos, o combustível e a mão-de-obra. Caso se considerasse o equipamento amortizado, o valor da amortização foi nulo, facto que se considera válido.

Em relação às operações relativas aos grupos adaptação de terreno e amanhos e granjeios, transporte do grão, embora definidas como facultativas, caso o produtor as tenha realizado, então a validação ocorreu com igual critério em relação às operações obrigatórias. Portanto, verificou-se a informação dos custos da amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra. Embora não esquecer que o produtor poderá considerar os seus equipamentos amortizados, sendo nesse caso o seu valor nulo e válido. Em relação à secagem do grão considerou-se sempre realizada através de prestação de serviços.

Importa referir nesta validação a excepção da obrigatoriedade de realizar mobilização e preparação do solo, em virtude de o produtor optar pela sementeira directa.

Quadro 9. Informação de custos das operações que utilizam consumos intermédios

Operações	Composição dos custos operacionais	Consumos intermédios	Unidades	Observações
<u>Operações obrigatórias:</u> • Tratamentos fitossanitários e Aplicação de herbicidas • Adubação/Correcção • Sementeira	1 – Prestação de Serviço	• Produtos fitofármacos	€/ha	• O valor da amortização poderá ser nulo, caso se considere o equipamento amortizado. • Herbicida não é considerada obrigatório a sua aplicação.
	2- Equipamento próprio • Amortização das máquinas, reparações e manutenções • Combustível • Mão-de-obra	• Herbicidas • Adubos • Sementes	€/ha	
• Rega	2 - Equipamento próprio • Amortização das máquinas, reparações e manutenções • Combustível • Mão-de-obra	• Electricidade	€/ha	

Neste quadro temos o grupo das operações em que se utiliza consumos intermédios, todas estas operações foram definidas como obrigatórias na cultura do milho para grão.

Nos grupos de operações tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, adubação/correcção, sementeira verificou-se novamente como foram realizadas essas operações. Em caso de prestação de serviços o valor teve que estar em €/ha. Caso o produtor tenha optado por usar equipamento próprio, verificaram-se a existência dos valores da amortização/reparações/manutenção dos equipamentos, combustível e mão-de-obra. Em relação aos custos dos consumos intermédios, verificaram-se os valores dos produtos fitofármacos, adubos e sementes. Sendo o herbicida considerado um consumo intermédio em que não é essencial a sua aplicação na cultura do milho, considerou-se válido orçamentos sem este custo. O agrupamento das operações tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas relevou-se de facto acertado visto que em alguns orçamentos não vinham diferenciados os custos entre a aplicação de produtos fitofármacos e aplicação de herbicidas.

A rega foi definida na estrutura do orçamento como sendo realizada exclusivamente por equipamento próprio, portanto de igual modo em relação às restantes operações verificaram-se a existência dos valores da amortização/reparações/manutenção dos equipamentos, combustível e mão-de-obra. Novamente, a amortização dos equipamentos pôde apresentar um valor nulo, caso se tenha considerado amortizada.

Quando o produtor optou por usar um equipamento em que utilizou a electricidade como energia para a rega, então o valor do combustível pôde ser considerado nulo.

Em relação à água para rega verificou-se de facto que tal como no orçamento de referência, o seu custo foi omitido pelos produtores. Tal como o custo da renda da terra. Consideraram-se os orçamentos válidos sem estes custos, embora se reconheça a sua existência.

Apresenta-se de seguida a justificação porque não se usou um método estatístico de eliminação de *outliers*:

Define-se um *outlier* como um valor atípico para um determinado parâmetro dentro de uma determinada amostra. Numa definição mais informal segundo D.Hawkins (1980) “*um outlier é um valor que se apresenta desviado tanto dos outros valores a ponto de gerar suspeitas de que foi gerado por um mecanismo diferente*”. Estes valores poderão representar medições erradas e deverão ser estudados para haver um esclarecimento da origem desse valor anormal.

Identificar um *outlier* no *benchmarking* seria um procedimento bastante arriscado, porque o objectivo do *benchmarking* é precisamente a procura da prática que se destaca. Deste modo não se pode correr o risco de eliminar a melhor prática que poderia estar fora do comportamento linear.

O modo como se processa as amortizações das máquinas, gerou realmente diferenças significativas e valores fora do comportamento linear. Contudo essas diferenças consideraram-se correctas. De qualquer modo recorreu-se sempre aos valores de *benchmarks* apenas como modo de referência, na tentativa de identificar empiricamente alguns valores considerados atípicos que deste modo inviabilizariam os orçamentos.

Depois da amostra inicial ter sido submetida a estes critérios, chegou-se a uma amostra final com 26 actividades.

III.6. Resumo do processo de *benchmarking*

O exercício mais importante em todo o processo de *benchmarking* é o de desenhar um modelo que permita uma avaliação, uma percepção real da situação sobretudo ao nível de

custos e receitas, gerando assim um conhecimento para que o agricultor possa reequacionar o planeamento e monitorização da sua actividade, tornando-se assim o modelo dinamizador do processo de melhoria.

A comparação ao nível dos vários indicadores entre as actividades permite assim evidenciar a diferença entre os valores de custos, receitas e produções. Deste modo o produtor deverá procurar soluções para entender os resultados e alcançá-los.

Resume-se o processo em 5 pontos:

- 1) **Recolha de dados:** procedeu-se à recolha de dados de uma cultura para um determinado tipo de produção. Neste trabalho o objecto de estudo foi o milho para grão.
- 2) **Escolha de um orçamento de referência:** o orçamento de referência foi muito importante para definir a estrutura e composição dos custos. Também serviu para disponibilizar valores de referência que foram utilizados como *benchmarks*, embora não fossem necessariamente os valores das melhores práticas, permitiram ser uma referência aos valores esperados.
- 3) **Escolha dos indicadores e respectivos *benchmarks*:** definiram-se os indicadores que garantissem uma análise comparativa demonstrativa dos factores críticos de sucesso.
- 4) **Validação do painel de orçamentos:** verificaram-se a existência de valores diferentes de zero para parâmetros determinados na estrutura do orçamento.
- 5) **Análise comparativa:** mediram-se as diferenças dos indicadores entre as actividades, detectou-se a melhor actividade.

Para se proceder à análise comparativa dos orçamentos, utilizou-se como auxiliar uma *Plataforma* ¹⁴ na internet, que permite comparar os dados ao nível de alguns indicadores determinados neste estudo. Os dados da amostra final foram sujeitos a uma homogeneização das parametrizações no software onde se encontram. As parametrizações

¹⁴ O projecto TRACE, financiado pelo QREN, nasce do protocolo celebrado entre a MALTIBÉRICA SA (produtora de malte para a UNICER), a AGROGESTÃO e a AGROGES. Tem como colaborador o INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA. O seu objectivo é o desenvolvimento de uma plataforma um sistema de controlo de produção de malte já existente e um novo sistema de benchmarking económico e ambiental para os seus produtores de cevada. No futuro irá ser alargada a outras culturas e disponibilizada aos clientes do software Agrogestao.

são ao nível das unidades e de atribuir a todas as operações um grupo específico. Estes requisitos são obrigatórios para se realizar a exportação dos dados para a *Plataforma*. Os gráficos produzidos através da plataforma usaram 2 casas decimais.

O ponto 5 do resumo do processo de *benchmarking* será apresentado no capítulo seguinte, na análise e discussão dos resultados.

IV – Apresentação e discussão dos Resultados

Procedeu-se à análise comparativa, ou seja, determinaram-se as diferenças existentes para cada indicador entre as actividades. Para analisar e discutir os resultados foi escolhida aleatoriamente uma actividade como se fosse a “**nossa actividade**”, assinalada a verde nos gráficos. Para análise de alguns indicadores foi utilizada a *Plataforma Trace* como auxiliar para a comparação.

Estabeleceu-se um ranking através da margem de contribuição segundo uma ordem decrescente. Deste modo a actividade que apresentou o valor mais elevado da Margem de Contribuição foi definida como a actividade nº 1 para todos os indicadores. À “nossa actividade” foi atribuído o nº 18.

A análise comparativa estabeleceu-se entre a actividade nº1 que praticou a melhor prática e a actividade nº18, que estabelecemos com a “nossa actividade”. A análise pretendeu identificar o porquê da diferença dos valores díspares entre a margem de contribuição, e sobretudo quais os indicadores que tiveram mais impacto nessa diferença.

IV.1. – Análise Comparativa: Indicadores da *Plataforma Trace*

IV.1.1. - Margem de contribuição

A margem de contribuição indica-nos a viabilidade da actividade a longo prazo, calculada pela diferença entre os proveitos e os custos totais. Apenas uma margem de contribuição positiva garante ao agricultor cobrir os custos variáveis e os custos fixos.

Considerou-se a margem de contribuição o indicador fulcral nas actividades. Sendo assim foi o ponto de partida nesta análise e discussão de resultados.

Como se observa na figura 5, a actividade nº 1 destacou-se claramente das outras actividades com 619 €/ha. Existiram 18 actividades com uma margem de contribuição positiva, sendo a “nossa actividade” a que apresentou o menor valor positivo com 48,5 €/ha. As restantes 8 actividades tiveram valores negativos, sendo mínimo o valor negativo de 369,02€/ha na actividade nº 26.

O valor médio deste indicador situou-se nos 142 €/ha, um valor manifestamente baixo, fruto dos valores negativos obtidos por 8 actividades.

A “nossa actividade” apresentou assim uma diferença de 570,5 €/ha em relação à melhor actividade. Para tentar entender esta diferença prosseguiu-se para análise de outros indicadores.

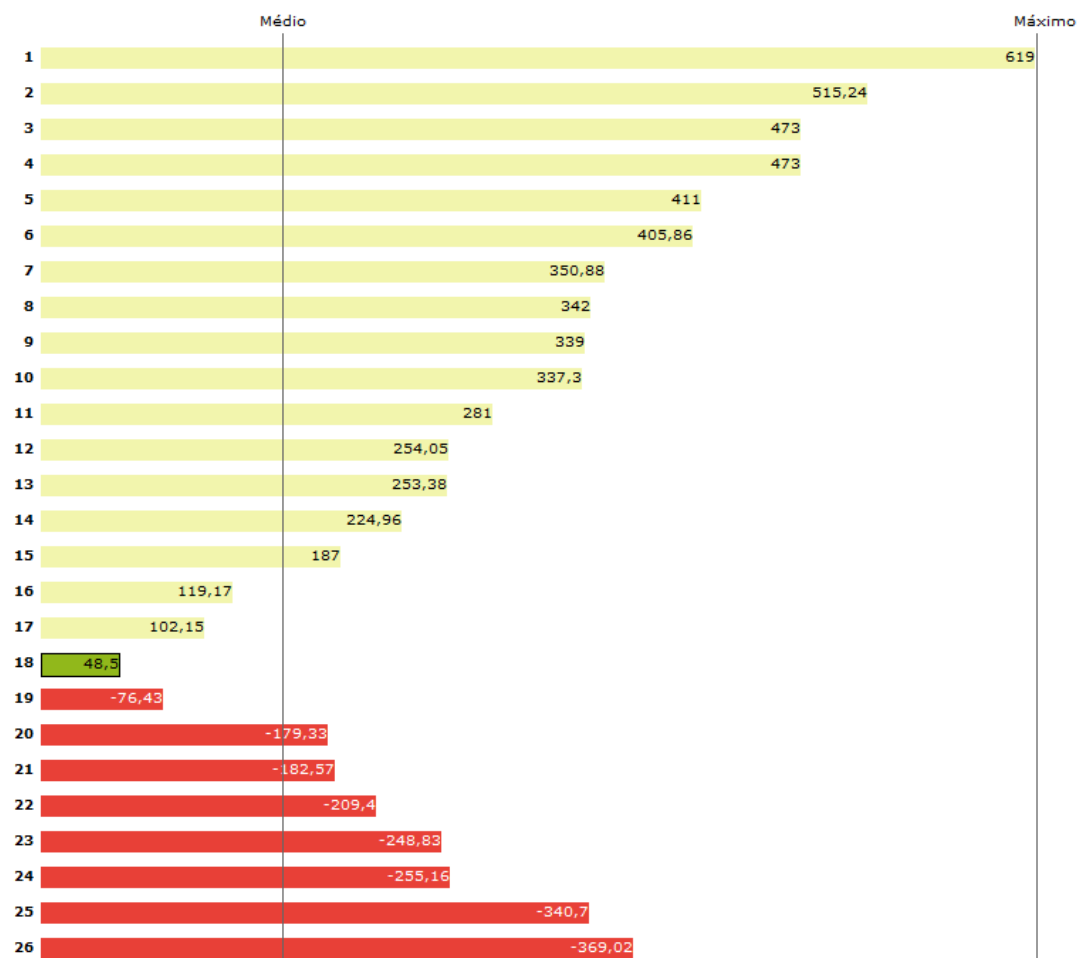


Figura 5. Gráfico da Margem de Contribuição – *Plataforma Trace*

IV.1.2. - Margem Bruta

A análise da margem bruta indica-nos se a actividade tem viabilidade económica a curto prazo. Uma margem bruta positiva assegura ao agricultor cobrir a totalidade dos custos variáveis. É calculada através da diferença entre os proveitos e os custos variáveis.

A actividade nº1 atingiu 742 €/ha, enquanto a “nossa actividade” obteve 278,5 €/ha. A “nossa actividade” encontrou-se precisamente na mesma posição do ranking em relação à margem de contribuição. A diferença observada entre as duas actividades foi de 463,5 €/ha, menor que a diferença observada na margem de contribuição. Este valor significa que a actividade nº1 teve 123 €/ha de custos fixos e a “nossa actividade” um valor superior com 230 €/ha.

Numa análise a este indicador verifica-se que a melhor actividade apresentou custos fixos mais baixos, sendo que a “nossa actividade” foi penalizada pelos custos estruturais mais elevados. O valor médio deste indicador foi 383,6 €/ha.

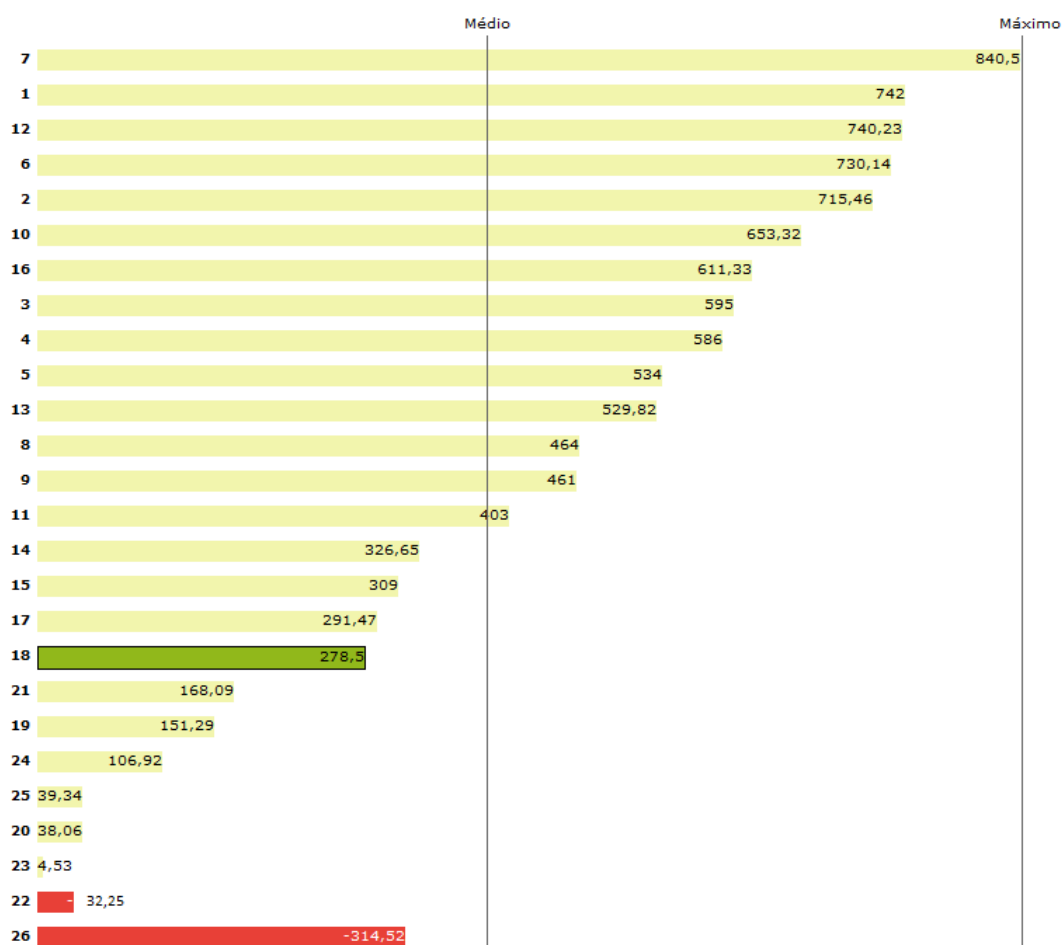


Figura 6. Gráfico da Margem Bruta – Plataforma Trace

IV.1.3. – Volume de Produção

A “nossa actividade” situou-se perto de 20% abaixo da actividade que obteve o volume de produção mais elevado, com uma diferença de 3065,65 kg/ha. Encontrou-se também abaixo do valor médio do conjunto das actividades que foi 13845,5 kg/ha.

A “nossa actividade” apresentou o décimo sexto lugar do ranking com o valor 13544,8kg/ha. A actividade nº1 gerou um volume de produção de 15800kg/ha, mais 2255,2 kg/ha, que termos percentuais significou mais 14,3%.

Analisando a informação da conta de culturas esta diferença de volume de produção poderá estar no facto de que a parcela da actividade nº1 ser de 18 ha, e a parcela da “nossa actividade” ser relativamente maior com 50 ha. Deste modo a “nossa actividade” está sujeita a uma maior variabilidade por exemplo em termos de tipo do solo, além do acompanhamento da cultura ser menos eficiente ao verificado em áreas menores.

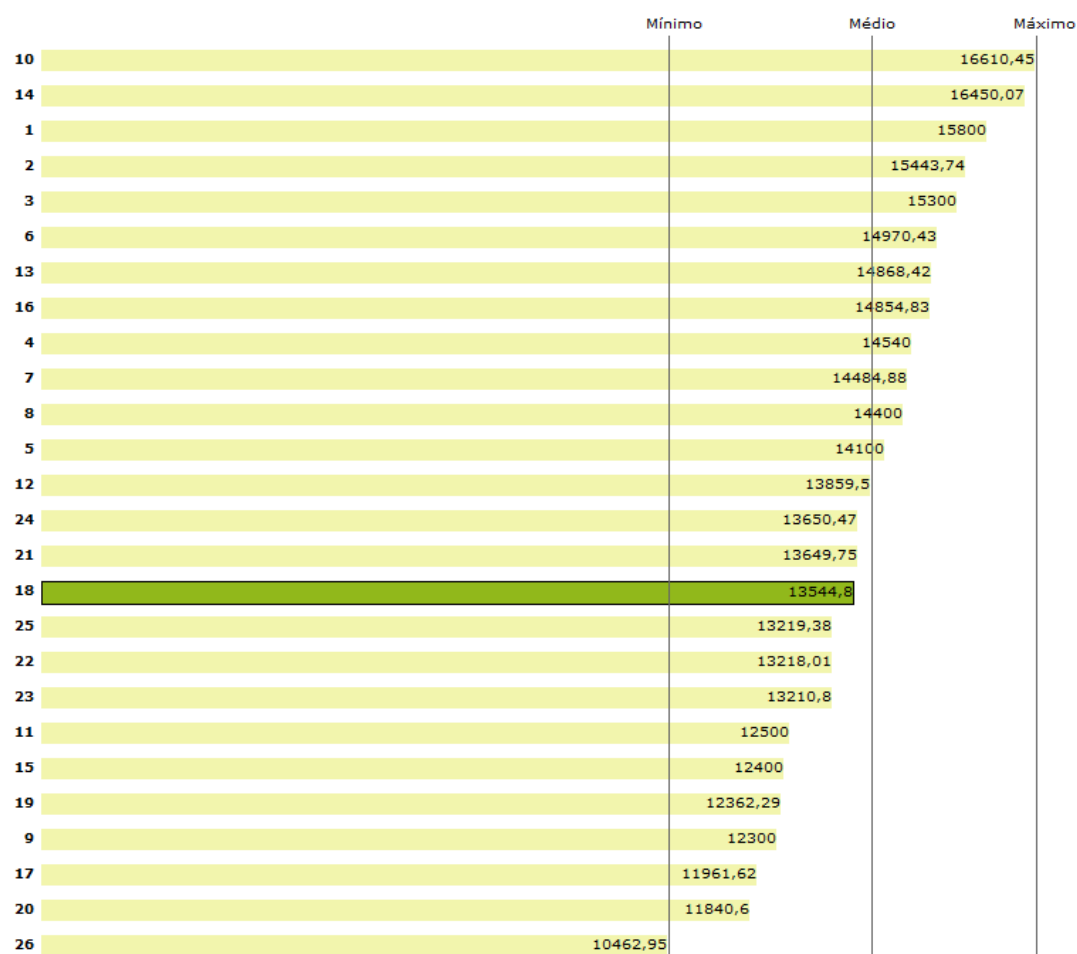


Figura 7. Gráfico do Volume de Produção – Plataforma Trace

IV.1.4 - Preço do kg de grão e Proveitos

Os resultados do preço de venda do cereal indicaram a existência de 5 valores diferentes. A “nossa actividade” obteve o melhor preço de venda do grão. Conseguiu escoar o grão a 0,145 €/kg. Um conjunto de 10 actividades apresentou o preço de 0,14 €/kg. O preço mínimo esteve na ordem dos 0,133 €/kg.

Quadro 10. Análise Resultados Preço do kg do grão

Nº das actividades	Preço €/kg
18	0,145
1,3,4,5,8,9,11,15,17,19	0,140
13,20,21,22,23,24,25,26	0,136
6,7,12,16	0,135
10, 14	0,133

Como se observa na figura 8 a actividade nº 1 apresentou os proveitos mais elevados com 2212 €/ha. A “nossa actividade” apresentou a décima segunda posição com 1964 €/ha. A diferença entre as duas actividades foi de 248 €/ha.

A “nossa actividade” com um valor superior em 0,005 €/kg no preço do escoamento do grão conseguiu obter proveitos superiores em 67, 7 €/ha. Caso tivesse obtido o mesmo preço por kg do que a actividade nº1, teria apresentado ainda uma maior diferença de margem de contribuição. Se tivesse atingido um volume de produção de 15255,2 kg/ha teria obtido ao preço do kg que vendeu, o mesmo valor de proveitos da actividade nº1.

Recorde-se que a diferença entre os valores da margem de contribuição, entre a “nossa actividade” e a actividade nº1 (melhor actividade) foi 570,5 €/ha. Logo podemos afirmar que a diferença de 248 €/ha no valor dos proveitos, explicou 43,5% da diferença entre a margem de contribuição das duas actividades. Compreende-se com este valor que os restantes 56,5% são explicados pela diferença nos custos totais das duas actividades.



Figura 8. Gráfico Proveitos – Plataforma Trace

IV.1.5 - Custos Totais

Na figura 9 apresentaram-se os custos variáveis (parte mais escura da barra) e os custos fixos (parte mais clara da barra). A soma destes dois custos revela o valor dos custos totais.

A “nossa actividade” atingiu o vigésimo valor mais elevado em termos de custos totais com 1915,5 €/ha. Podemos observar que a actividade nº1 registou um valor relativamente baixo com 1593 €/ha de custos totais. Este facto não impediu dessa actividade registar a melhor margem de contribuição. Facto que foi reforçado com os valores das actividades nº4, 5, 3 e 2.

A diferença de custos totais entre a actividade nº1 e a “nossa actividade” foi 322,5 €/ha. Esta diferença explicou 56,5% da diferença do valor da margem de contribuição entre as duas actividades. Podemos assim afirmar que os custos totais mais elevados penalizaram mais a “nossa actividade” do que propriamente um valor mais baixo de proveitos obtidos.

Prosseguiu-se a análise comparativa para os custos dos grupos de operações, para determinar quais as operações que foram mais dispendiosas e identificar factores críticos.

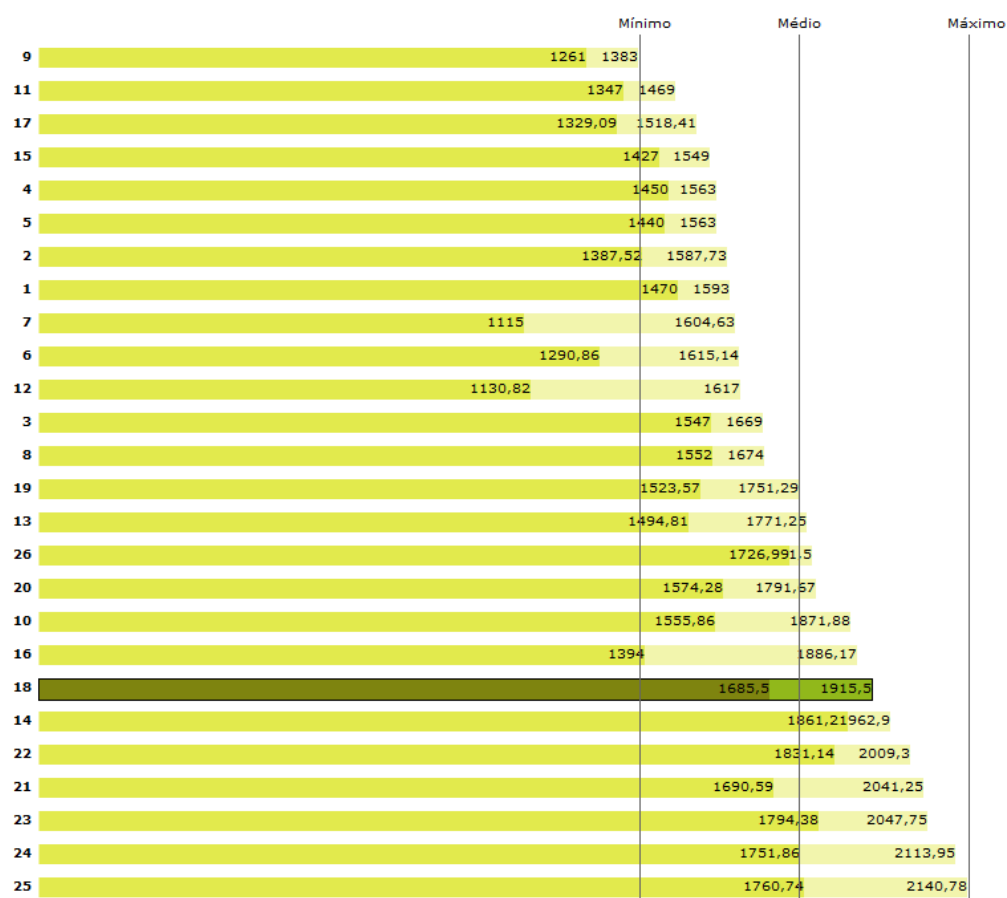


Figura 9. Gráfico dos Custos Totais – Plataforma Trace

IV.2. - Análise Comparativa: Custos dos grupos de operações

IV.2.1. - Mobilização e Preparação do Solo

Neste indicador observaram-se enormes discrepâncias de custos entre as actividades. Estas diferenças são resultado de diferentes opções de mobilização por parte dos agricultores. Também podem ser entendida pela amortização do equipamento, que pode apresentar valores muito diferentes.

A actividade nº1 registou 146,3 €/ha e a “nossa actividade” 155 €/ha. A diferença entre ambas foi de 8,8 €/ha, explicando apenas 2,7% da diferença de custos totais (322,5 €/ha).

Segundo informação da conta de cultura, na actividade nº1 realizaram-se duas gradagens, uma chiselagem, uma lavoura e uma mobilização combinada. Na “nossa actividade” três gradagens, uma escarificação e uma chiselagem. Como se verifica, as duas actividades praticamente realizaram o mesmo tipo e número de operações, resultando num custo similar.

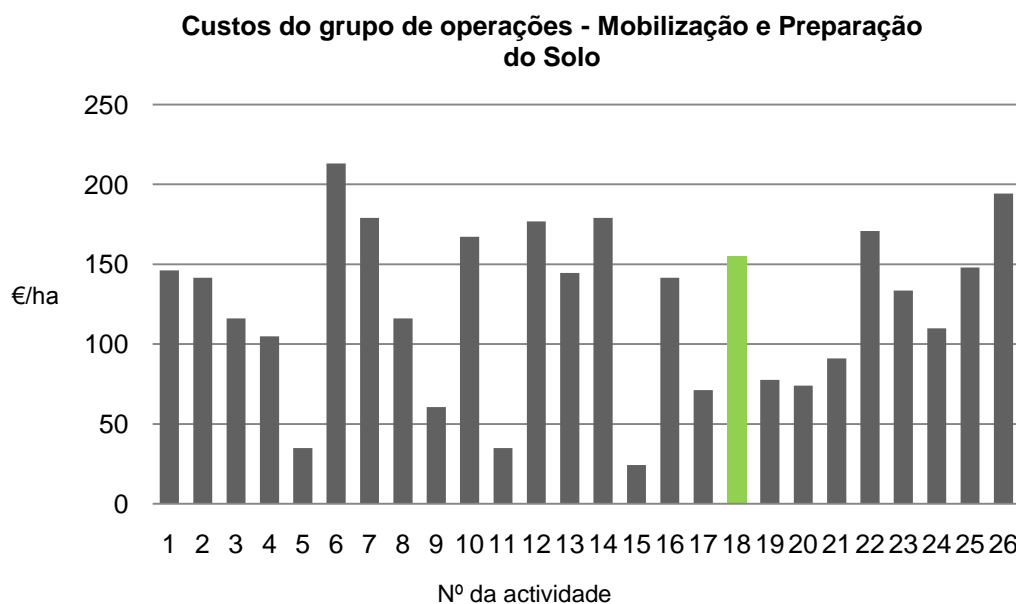


Figura 10. Gráfico de custos do grupo de operações - Mobilização e Preparação do Solo

IV.2.2. – Sementeira

A sementeira apresenta dois custos, o custo da operação propriamente dita que inclui os custos das máquinas ou serviços, e o custo intermédio da semente.

Ao observar a figura 11, verifica-se que a actividade que teve menores custos foi a nº 26 sendo com 102,1 €/ha, facto que pode ter influenciado o volume de produção que foi o mais baixo de todas as actividades. Pelo contrário, a actividade nº 14 obteve a prática com mais custos, 404,8 €/ha. Esta actividade obteve também um dos maiores volumes de produção.

A “nossa actividade” teve 265 €/ha, foi a terceira que apresentou um maior custo nesta operação. Mais uma vez a actividade nº 1 apresentou um custo inferior com 207,1 €/ha. A diferença entre ambos registou-se em 57,9 €/ha, explicando a diferença dos custos totais em 17,9 %.

Segundo informação das contas de cultura, a sementeira teve um custo de 23,14 €/ha na actividade nº1, na “nossa actividade” teve 65 €/ha. Em termos de custos no consumo intermédio de semente a actividade nº1 apresentou 184 €/ha, enquanto a “nossa actividade” gastou 200 €/ha em semente. A actividade nº1 obteve assim custos mais baixos nas duas componentes.

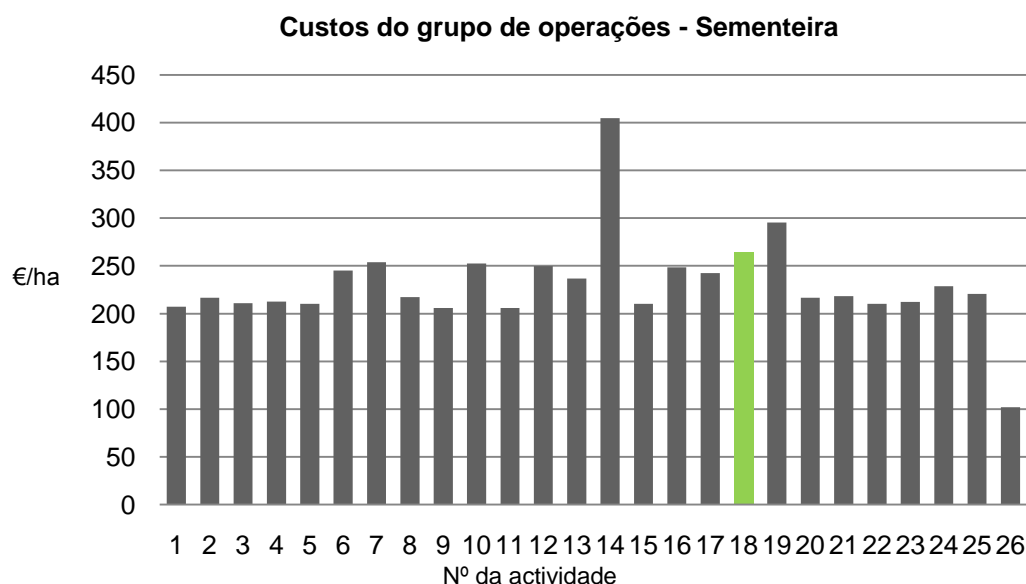


Figura 11. Gráfico de custos do grupo de operações – Sementeira

IV.2.3. - Adubação/Correcção

O grupo de operações adubação/correcção é composto por dois custos. O custo da operação que envolve os custos operativos das máquinas ou serviços, e os custos dos adubos usados na operação. Neste indicador a actividade nº 17 teve menores custos, com o valor de 201,1 €/ha. O valor máximo foi de 578,8 €/ha da actividade 22.

A “nossa actividade” apresentou um valor na ordem dos 365 €/ha e a actividade nº1 novamente abaixo com 337,7 €/ha. Esta diferença explicou 8,5% da diferença de custos totais.

Segundo informação das contas de cultura, a actividade nº 1 realizou a adubação com 11,05 €/ha, aplicando 103 €/ha de adubo de fundo, 164,01 €/ha de adubo de cobertura e 59,50 €/ha de adubo *starter*. Na “nossa actividade” os custos da aplicação foram 15 €/ha sendo o custo do adubo de 350 €/ha, embora o produtor não especificasse o tipo de adubos.

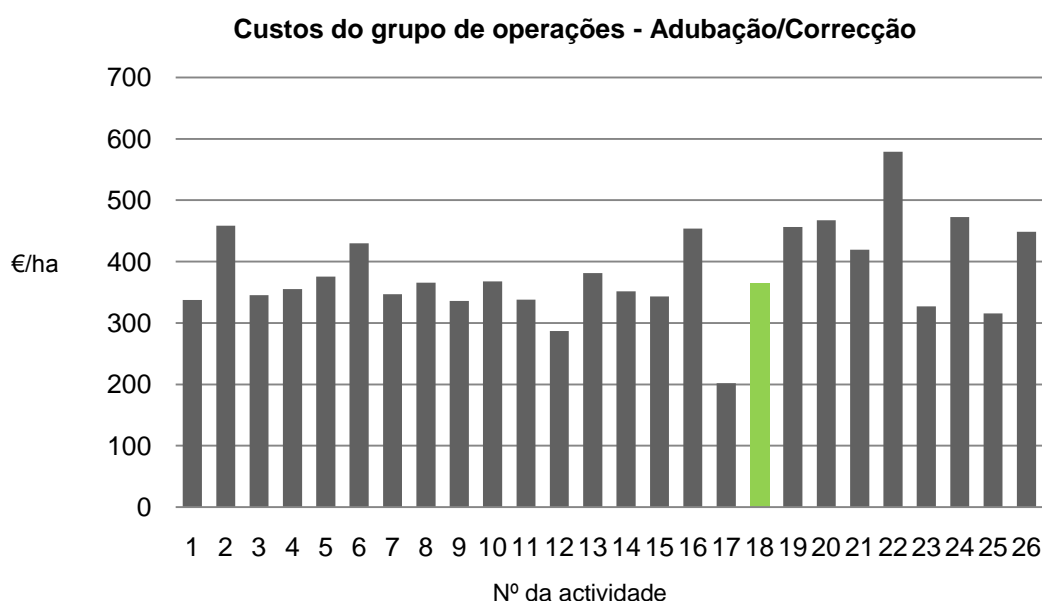


Figura 12. Gráfico de custos do grupo de operações - Adubação/Correcção

IV.2.4. - Tratamentos fitossanitários e Aplicação de Herbicidas

Os custos do grupo de operações tratamentos fitossanitários são constituídos pelos custos operativos das máquinas ou serviços, e pelos custos dos produtos fitofármacos e herbicidas.

Os resultados apresentaram grandes discrepâncias. As razões invocadas são mais uma vez a variada amortização do equipamento, além das diferentes opções de tratamento fitossanitários e aplicações de herbicida que cada produtor decide realizar consoante o estado da sua cultura.

A actividade nº 17 apresentou o valor máximo de custo, 307,5 €/ha. O valor mínimo foi de 46,7 €/ha registado pela actividade nº5. O valor médio situou-se nos 128,1 €/ha.

A “nossa actividade” registou o terceiro valor mais elevado com 213 €/ha, a actividade nº1 gastou neste grupo de operações apenas 61,1 €/ha. A diferença de custos verificou-se em 151,9 €/ha, desta forma esta diferença representou 47,1%.

Segundo informação das contas de cultura, a actividade nº 1 ao realizar a operação teve um custo apenas de 5 €/ha enquanto a “nossa actividade” apresentou custos de 60 €/ha. Em relação aos custos dos consumos intermédios (produtos fitofármacos e herbicidas), a actividade nº1 apresentou 56,1 €/ha de custos. A “nossa actividade” registou um valor significativamente superior com 153 €/ha, tendo realizado um tratamento fitossanitário e três aplicações de herbicida.

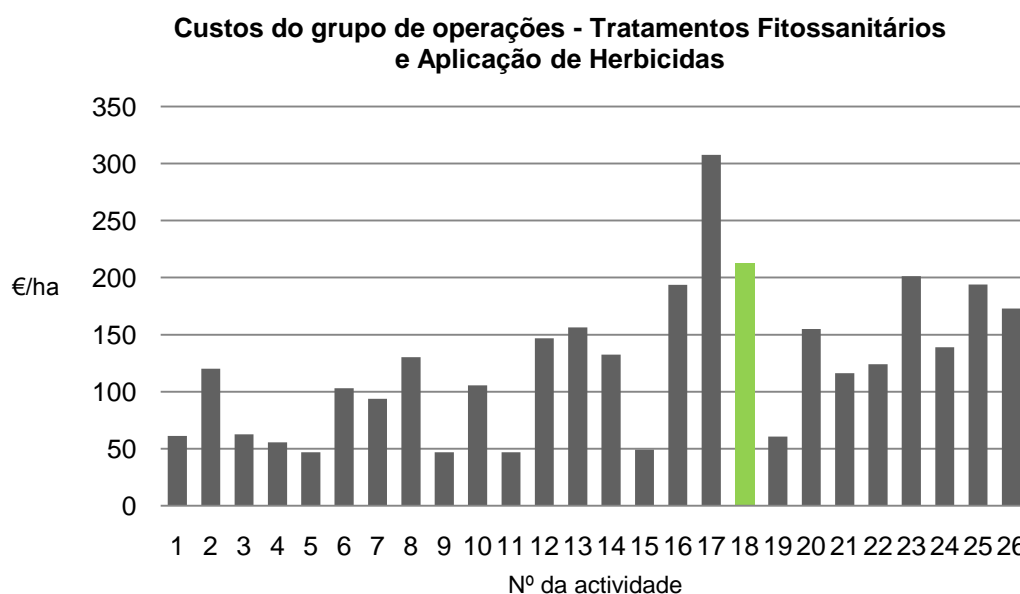


Figura 13. Gráfico de custos do grupo de operações - Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas

IV.2.5. - Amanhos e Granjeios

As operações contidas neste grupo foram consideradas facultativas, porque se considera na cultura do milho a sua realização indispensável. Como se demonstra no gráfico, houve de facto actividades que não realizaram esta operação. Das 26 actividades, apenas 4 não realizaram a operação.

A actividade nº1 obteve gastos no valor de 14,3 €/ha enquanto a “nossa actividade” realizou custos na ordem dos 25 €/ha. A diferença de custos foi de 10,7 €/ha o que significou apenas 3,3% na diferença dos custos totais entre as duas actividades. As duas actividades realizaram uma saca.

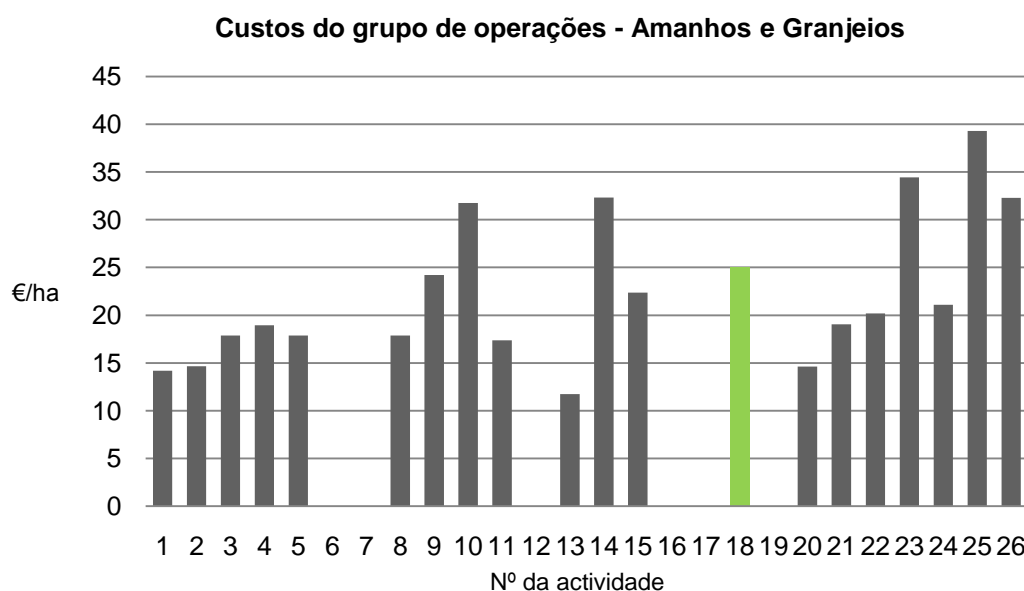


Figura 14. Gráfico de custos do grupo de operações - Amanhos e Granjeios

IV.2.6. - Rega

Esta operação é constituída por três custos, o custo da amortização/reparações/manutenção dos equipamentos de rega, o custo da energia usada na rega (custo do combustível ou custo da electricidade) e o custo da mão-de-obra. Relembre-se que o custo da água usada na rega não está incluída nestes custos porque no orçamento de referência e no conjunto das actividades do estudo não existia essa informação.

A actividade nº1 registou 383,5 €/ha, com um valor inferior em 46,5 €/ha à “nossa actividade”, que teve 430 €/ha nos custos da rega. Esta diferença explicou 14,5% da diferença dos custos totais. O valor do custo médio desta operação sitiou-se nos 442,9 €/ha.

Segundo a informação das contas de cultura, na actividade nº 1 o equipamento teve uma amortização de 123 €/ha e reparações de 23,82 €/ha. Obteve custos de energia de 201,5 €/ha a mão-de-obra foi 26,54 €/ha. Por sua vez a “nossa actividade” teve custos na amortização de 230€/ha. Em termos energéticos os custos foram de 180 €/ha e a mão-de-obra ficou em 20 €/ha. Verifica-se que a maior diferença nos valores é realmente no custo da amortização onde a “nossa actividade” apresenta um custo 107 €/ha mais elevado, embora não tenha apresentado nenhum custo de reparações.

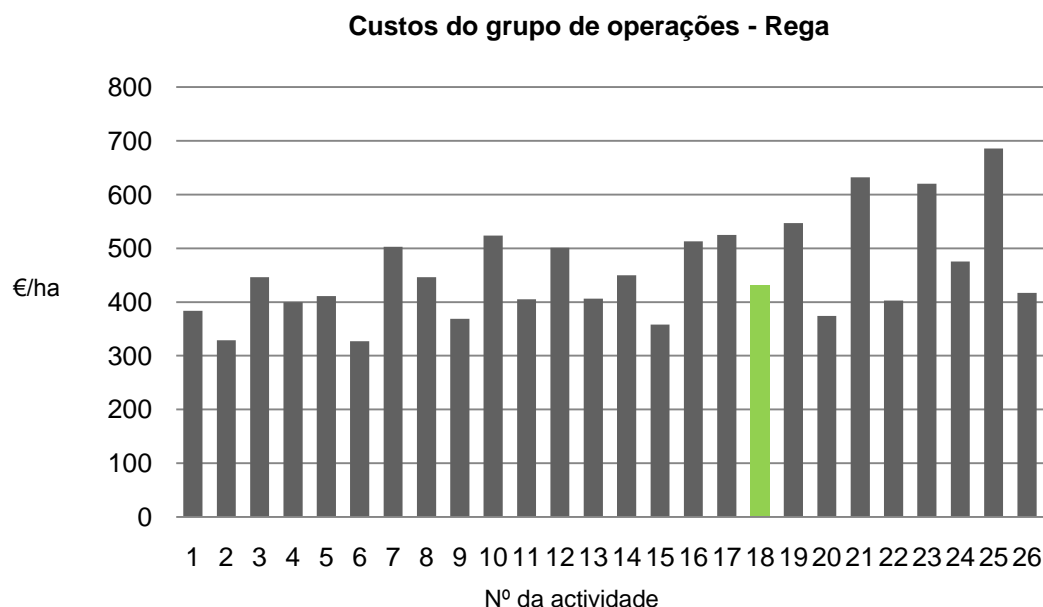


Figura 15. Gráfico de custos do grupo de operações - Rega

IV.2.7. - Colheita

Como se observa na figura 16 a colheita foi uma operação que apresentou custos muito homogêneos entre as actividades.

A colheita com menos custos foi praticada pela actividade nº 12 com apenas 86,59 €/ha. Pelo contrário o valor máximo foi registado pela actividade nº 20, na ordem dos 118,98 €/ha. O valor médio situou-se em 99,20 €/ha.

A “nossa actividade” apresentou um custo de 110 €/ha, 15 €/ha mais dispendiosa que a actividade nº1, que realizou a colheita por 95 €/ha. Esta diferença explicou 4,7% da diferença dos custos totais entre as actividades.

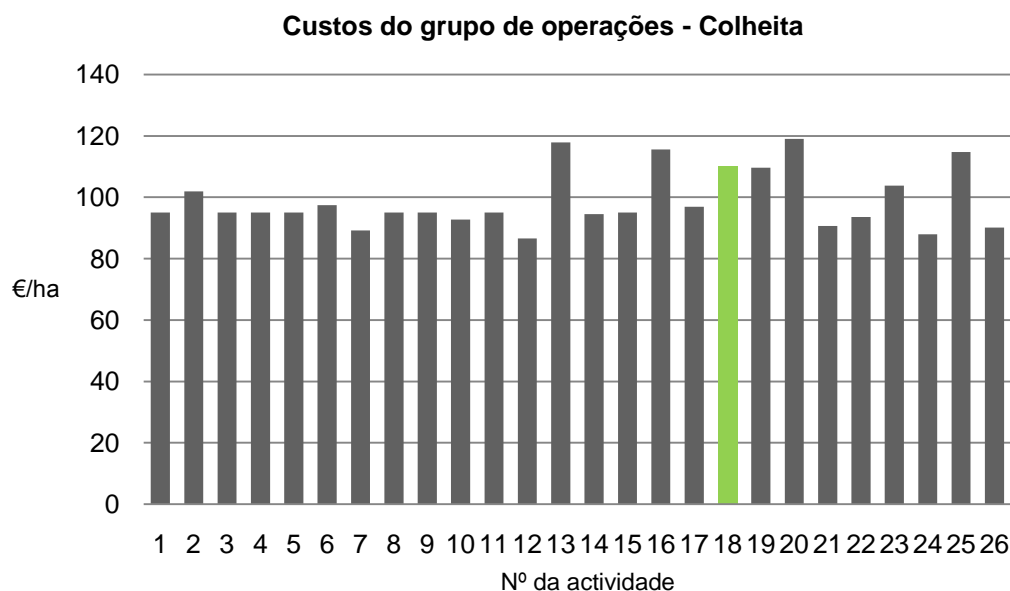


Figura 16. Gráfico de custos do grupo de operações - Colheita

IV.2.8. - Transporte do grão

Este indicador está associado aos custos do transporte do grão da colheita até ao secador. Além de variar no custo do modo de realizar a operação, ou seja, nos custos da prestação de serviço ou equipamento próprio (amortização/reparações/manutenção, combustível e mão-de-obra), pode variar sobretudo com a distância percorrida. Os valores díspares assim o podem comprovar.

A “nossa actividade” apresentou um custo de 112,5 €/ha, somente 2,5 €/ha mais dispendiosa que a actividade nº1 que gastou 110 €/ha no transporte do grão. A diferença entre as duas activadas demonstrou-se assim residual, explicando apenas 0,7% das da diferença dos custos totais.

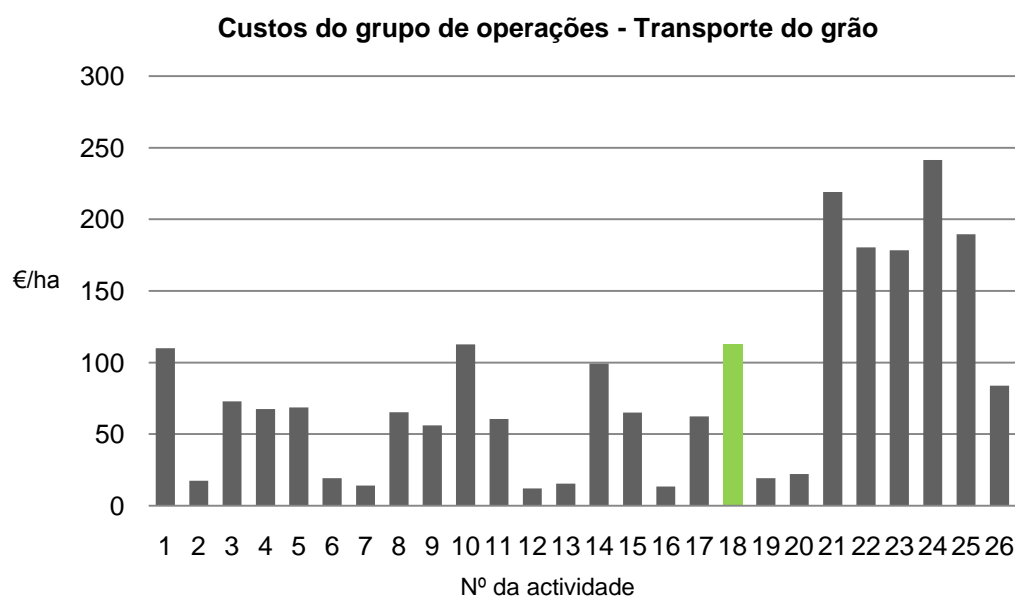


Figura 17. Gráfico de custos do grupo de operações – Transporte do grão

IV.2.9. - Secagem do grão

Não foi disponibilizada a informação da percentagem de humidade do milho logo após a colheita. Deste modo tendo somente o custo da secagem do grão e o peso do grão seco, não foi possível calcular o valor do custo da secagem por tonelada de grão que se colheu. Esta operação foi realizada por partes dos produtores apenas com o recurso à prestação de serviços

A actividade nº7 apresentou 126,7 €/ha, sendo o valor mínimo. O máximo valor situou-se nos 381,8 €/ha na actividade nº 15. O valor médio deste indicador foi 233,2 €/ha.

A “nossa actividade” teve um valor de 240 €/ha apresentando valor muito aproximado da actividade nº1 com 238 €/ha. A diferença de custos na secagem foi deste modo bastante pequena, apenas 2 €/ha. Verificou-se que o indicador custos da secagem do grão apenas explicou 0,6% da diferença dos custos totais entre as duas actividades.

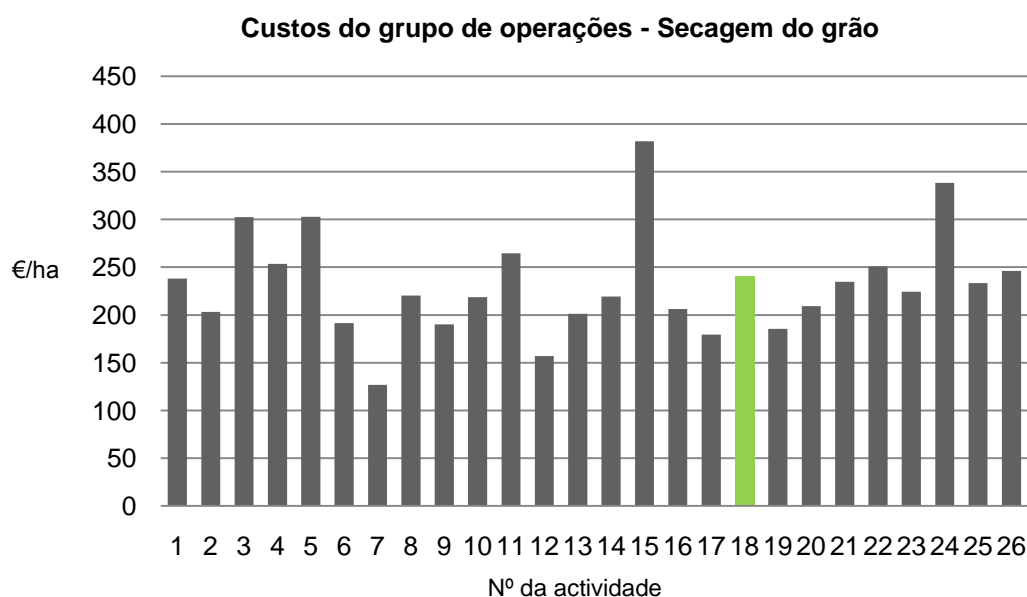


Figura 18. Gráfico de custos do grupo de operações - Secagem do grão

Nota: Adaptação do terreno

As operações contidas neste grupo foram consideradas facultativas, visto que na maioria das vezes o terreno já se encontra adaptado para a cultura. Apenas duas actividades realizaram uma ripagem, por esta razão não se apresentou um gráfico para este indicador.

A actividade nº2 apresentou um custo de 100,49 €/ha, e a actividade nº 19 apresenta 64,75 €/ha. A “nossa actividade” não realizou esta operação.

IV.3 – Outros apontamentos

IV.3.1. - Custos dos Consumos Intermédios

O indicador custo dos consumos intermédios foi definido pelo conjunto dos custos dos adubos, produtos fitofármacos, herbicidas, sementes e energia utilizada na rega. Estes custos foram contabilizados nos grupos de operações adubação/correção, tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, sementeira e rega.

Na “nossa actividade” verificou-se um custo de 883 €, sendo actividade nº1 apresentado custos mais baixos com um valor de 768,2 €/ha. Entre as duas actividades verificou-se uma diferença de custos de 114,8 €/ha, que explicou 35,6% da diferença de custos totais.

Os custos dos consumos intermédios representaram 47,1% dos custos totais da “nossa actividade”, enquanto na actividade nº 1 foram 48,2%.

Os 883 €/ha da “nossa actividade” foram 200 €/ha em semente, 153 €/ha de produtos fitofármacos e herbicidas, 350 €/ha de adubos e 180 €/ha de energia na rega. A actividade nº1 apresentou um custo de 184 €/ha em semente, 56,1 €/ha em produtos fitofármacos e herbicidas, 326,6 €/ha em adubos e 201,5 €/ha em energia usada na rega.

Deste modo verificamos que em todos os custos, excepto no custo na energia para rega, a “nossa actividade” apresentou valores mais elevados. A maior diferença foi registada nos produtos fitofármacos e herbicidas, como já tínhamos observado na análise comparativa do grupo de operações tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas.

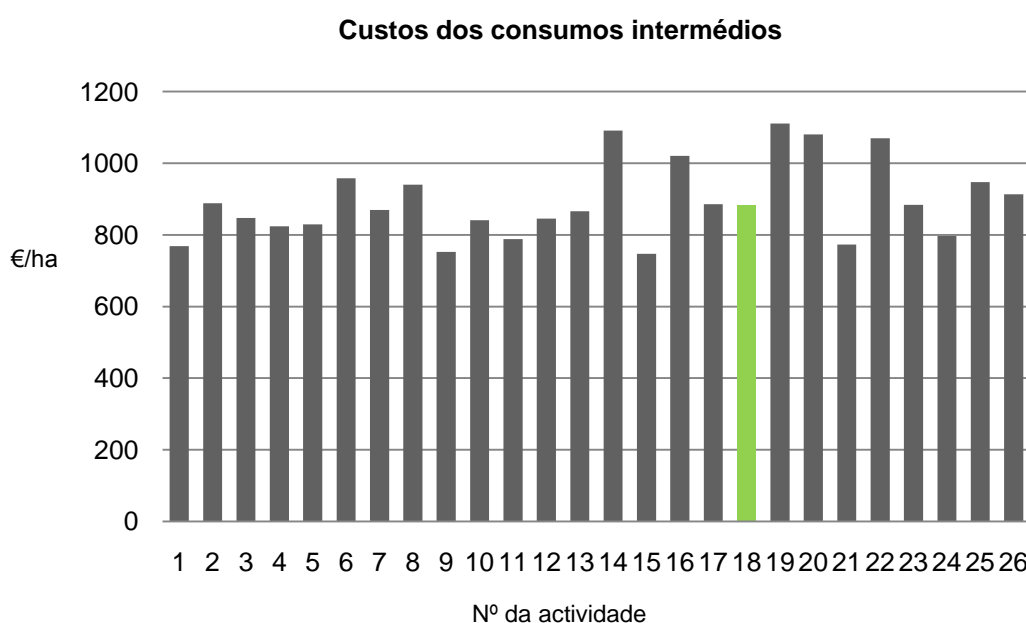


Figura 19. Gráfico de custos dos Consumos Intermédios

IV.3.2. - Resumo de Resultados

Apresentam-se nos quadros seguintes o resumo da análise comparativa entre a actividade que realizou a prática que apresentou o melhor resultado, a actividade nº1 e a “nossa actividade”.

Quadro 11. – Resumo dos resultados da análise comparativa apresentados pela Plataforma Trace

	Actividade 1	Nossa actividade	Diferença entre as actividades €/ha
Margem de contribuição	619 €/ha	48,5 €/ha	- 570,5 €/ha
Proveitos	2212 €/ha	1964 €/ha	- 248 €/ha
Custos Totais	1593 €/ha	1915,5 €/ha	- 322,5 €/ha
Volume de Produção	15800 kg/ha	13544,8 kg/ha	- 2255,2 kg/ha
Preço kg	0,140 €/kg	0,145 €/kg	0,005 €/kg

Verificou-se que a actividade nº1 obteve melhores resultados em todos os indicadores em comparação a “nossa actividade”, embora em alguns indicadores alguns a margem tenha sido muito reduzida.

Observou-se uma diferença entre a margem de contribuição entre as duas actividades de 570,5 €/ha. Este valor foi o resultado de dois factores, do custo superior em 322,5 €/ha e dos menores proveitos em 248 €/ha na “nossa actividade”. Revelou-se assim que os custos totais foram um factor crítico em grau superior aos proveitos, ou seja, o desempenho inferior da “nossa actividade” está mais relacionado com o valor superior de custos totais do que com os proveitos inferiores gerados. As percentagens que justificaram o desempenho inferior foram 56,5% para os custos totais e 43,5% para os proveitos.

A “nossa actividade” com um preço superior em 0,005 €/kg no valor do grão, conseguiu obter mais 67,7 €/ha do que se tivesse vendido o grão pelo preço que a vendeu a actividade nº1. Desta forma o preço do grão mais elevado permitiu alguma recuperação para a “nossa actividade”. Para obter o mesmo valor de proveitos que a actividade nº1 teria que ter produzido 15255,2 kg/ha.

Quadro 12. – Resumos dos resultados da análise comparativa – Custos dos grupos de operações

Indicador	Actividade nº1	Nossa actividade (actividade nº18)	Diferença em €/ha	Percentagem que explica a diferença de custos totais entre as duas actividades
Custos - Mobilização e Preparação do Solo	146,3 €/ha	155 €/ha	8,7 €/ha	2,7 %
Custos - Sementeira	207,1 €/ha	265 €/ha	57,9 €/ha	18 %
Custos - Adução/Correcção	337,7 €/ha	365 €/ha	27,3 €/ha	8,5 %
Custos – Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	61,1 €/ha	213 €/ha	151,9 €/ha	47,1 %
Custos – Amanhos e Granjeios	14,3 €/ha	25 €/ha	10,7 €/ha	3,3 %
Custos - Rega	383,5 €/ha	430 €/ha	46,5 €/ha	14,4 %
Custos - Colheita	95 €/ha	110 €/ha	15 €/ha	4,7 %
Custos – Transporte do grão	110 €/ha	112,5 €/ha	2,5 €/ha	0,8 %
Custos – Secagem do grão	238 €/ha	240 €/ha	2 €/ha	0,6 %
Custos Totais	1593 €/ha	1915,5 €/ha	322,5 €	100%

O quadro nº 12 indica-nos os custos diferenciados de cada grupo de operações. A actividade nº18 não apresentou nenhum indicador dos custos dos grupos de operações em que tivesse um desempenho superior à actividade nº1.

A sua comparação entre as actividades nº1 e nº18 apresentou a maior diferença nos custos do grupo tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, que resultou em 47,1% da diferença dos custos totais. Deste modo este grupo de operações, justifica em 26,6% o desempenho inferior da actividade nº18 em relação à diferença dos valores de margem de contribuição. Isto significa que os tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas foram o factor mais crítico da actividade

O custo da sementeira foi o segundo indicador mais crítico. Os custos do transporte e da secagem do grão foram os indicadores menos críticos

Quadro 13. – Resumos dos resultados da análise comparativa – Custos dos Consumos intermédios.

Indicador	Actividade nº1	Nossa actividade (actividade nº18)	Diferença em €/ha	Percentagem que explica a diferença de custos totais entre as duas actividades
Custos – Consumos intermédios	768,2 €/ha	903 €/ha	114,8 €/ha	35,6 %

Os consumos intermédios também apresentaram uma elevada diferença, 114,8 €/ha. Isto significou que na actividade nº18, nos grupos de operações sementeira, adubação/correção, tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas e também a rega, os custos dos consumos intermédios isoladamente também foram superiores.

Apresenta-se de seguida um gráfico exemplificativo das diferenças de custos, dos grupos de operações, observadas entre as duas actividades:

Actividade nº1
Actividade nº18

Indicadores – Custos:	nº
Mobilização e Preparação do solo	1
Sementeira	2
Adubação/Correcção	3
Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	4
Amanhos e Granjeios	5
Rega	6
Colheita	7
Transporte do grão	8
Secagem do grão	9

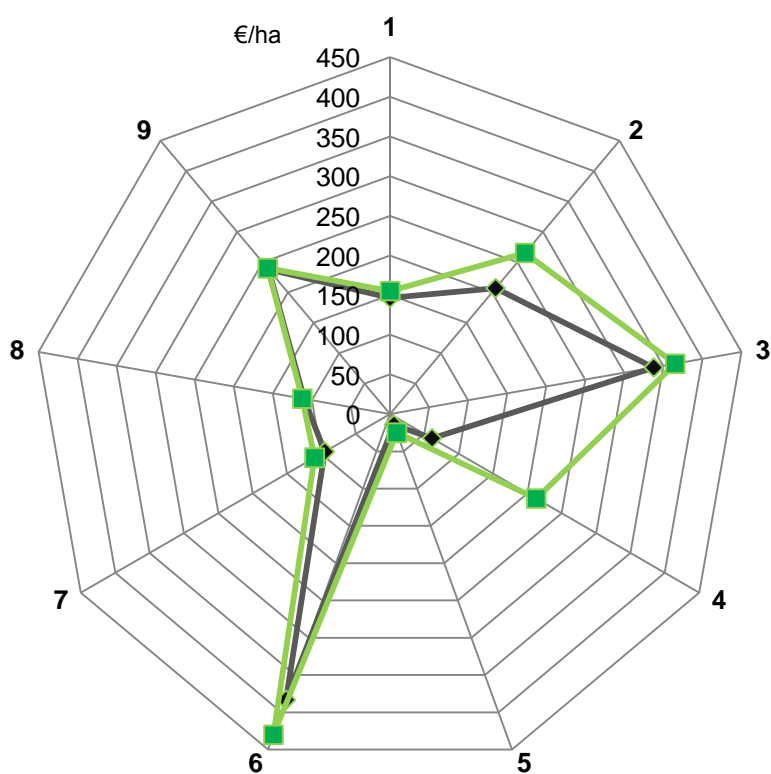


Figura 20. Gráfico comparação de custos dos grupos de operações

IV.3.3. - Relatório de *benchmarking*

Segundo a informação das contas de cultura, a “nossa actividade” tinha a maior parcela da amostra, com 50 ha. Pelo contrário a melhor actividade, a actividade nº1, tinha uma parcela com 18ha. Este facto poderá explicar a média de produção mais baixa da “nossa actividade”. De qualquer forma a “nossa actividade” tem obrigatoriamente de aumentar a produtividade, porque perto de 50 % do desempenho inferior da actividade se demonstra com a mediana produtividade. Deverá haver um maior controlo no desenvolvimento da cultura.

Em termos de escoamento do grão a “nossa actividade” teve o melhor preço, deverá continuar a tentar vender o grão a preço mais elevados.

Em relação aos custos dos grupos de operações a “nossa actividade” deverá adquirir serviços com menores custos, ou em alternativa, como tem uma área com grande dimensão deverá equacionar a compra de algum equipamento.

Os custos no grupo de operações tratamentos fitossanitários e aplicação de herbicidas, acabaram por se relevar o factor mais crítico dentro das operações. A “nossa actividade” deverá equacionar a aplicação de herbicidas, analisando melhor o nível de económico de ataque, calculando a partir de que valor de redução de produção (%) é economicamente vantajoso controlar as infestantes.

A “nossa actividade” também apresentou nos grupos de operações, sementeira e rega, custos elevados. Deverão estas operações ter um especial controlo na tentativa de baixar os custos.

V. Conclusões

“Sempre me preocupei mais com o agricultor do que com a agricultura”

Henrique de Barros

Esta dissertação atingiu os objectivos a que se propôs: desenvolveu-se um modelo de gestão comparativa aplicado na agricultura, através de um processo de *benchmarking* aplicado a uma amostra de produtores de milho para grão.

O processo de *benchmarking* teve como objectivo a comparação e a identificação de pontos fortes e pontos fracos, de dados de contas de cultura de milho para grão. O agricultor deverá posteriormente analisar as razões para o bom ou mau desempenho e tomar decisões que promovam o desenvolvimento dos pontos fortes e a correcção ou eliminação dos pontos fracos. Demonstrou-se que com o *benchmarking* o agricultor pode aperceber-se que algumas das suas práticas são decorrentes do hábito e não de uma utilização racional dos recursos à sua disposição.

Conclui-se que a metodologia desenvolvida foi eficiente para o processo comparativo. No entanto a metodologia poderá apresentar problemas em relação à validade dos dados. Os produtores deverão ter as contas de cultura melhor organizadas. O método poderá ser usado para outras culturas, nesse caso terão de ocorrer adaptações específicas das culturas.

A aplicação do processo de *benchmarking* à cultura de milho para grão revelou margens de contribuição com valores elevados. Em relação à “nossa actividade” terão forçosamente de ocorrer alterações no modo de produzir. Terá de haver um aumento substancial da produção e igualmente uma redução de custos. As alterações aconselhadas ao modo de produzir foram descritas no relatório de *benchmarking*.

No futuro a metodologia deverá ser melhorada, poderão testar-se novos indicadores e relações entre indicadores. As contas de cultura deverão estar com mais e melhor informação, para assim haver uma resposta mais adequada aos factores críticos de sucesso. É crucial uma explicação das razões que levam às diferenças entre os valores do melhor desempenho e os valores das actividades com piores desempenhos.

Em todo o caso, as dificuldades sempre existirão na tentativa de procurar parceiros de *benchmarking*. Há que tentar demonstrar que todos os produtores podem ter vantagens na partilha de informação.

VI. Referências Bibliográficas

APQC International Benchmarking Clearinghouse (1997). *Enabling Success in Corporate Performance Measurement*. APQC.

Associação Nacional dos Produtores de Milho e Sorgo (2006). *O milho*. Acedido no dia 25 de Abril de 2010, no Web site da ANPROMIS: <http://www.anpromis.pt/o-milho.html>

Avillez, Francisco (2004). *O Futuro da PAC: Riscos, Oportunidades e Desafios*. Comunicação apresentada na Universidade Técnica de Lisboa no Instituto Superior de Agronomia no Seminário sobre Agricultura, Competitividade e Ambiente. Acedido no dia 1 de Março de 2010, no Web site do Instituto Superior de Agronomia: http://www.isa.utl.pt/files/pub/deasr/docs/sem04/06_fev/o_futuro_pac.pdf

Avillez, Francisco, Silva, F. G., Trindade, C. P., Avillez, Frederico, Salema, J. P. , & Pereira, N. (2006). *Planeamento da Empresa Agrícola – Manual Técnico*. ADISA, AgroGES e IDRHa. Lisboa.

Avillez, Frederico, Salema, J.P. (2005). *Agroinovação - Dantotsu ou a Arte do Aprimoramento*. Acedido no dia 20 de Abril de 2010 no Web site: http://www.ajap.pt/media/dest_agroinov_3.pdf

Balm, Gerald J. (1994). *Le Benchmarking – Evaluer et améliorer ses performances*. AFNOR.

Barros, H. d., & Estácio, F. (1972). *Economia da Empresa Agrícola*. Luanda: Universidade de Luanda.

Bendell, T., Boulter, L., & Kelly, J. (2005). *Manual do Benchmarking*. Mem Martins: CETOP.

Bogan, Christopher E., & English, Michael J. (1997). *Benchmarking, aplicações práticas e melhoria contínua*. São Paulo: Makron Books.

Camp, Robert (1989). *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance*. ASQC Quality Press.

Campante, Honório (1999). *Benchmarking da Indústria de Pavimentos e Revestimentos Cerâmicos*. Mestrado em Ciências Empresarias. ISCTE

Comissão Executiva do Centenário de Henrique de Barros (2004). *Henrique de Barros: Fotobiografia*. Fundação Calouste Gulbenkian

Hawkins, D. (1980). *Identification of Outliers*. Londres: Chapman and Hall.

Imai, Masaaki (1986). *The Key to Japan's Competitive Success*, Nova Iorque: Random House

Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (S/D). *Apoio à melhoria do desempenho das PME*. Acedido no dia 7 de Março de 2010, no Web site do IAPMEI:
<http://www.iapmei.pt/iapmei-bmkartigo-01.php?temaid=2&subtemaid=2>

Keegan, R. (1998). *Benchmarking Facts – A European Perspective*, European Commission, DGIII – Industry

Keegan, R., & O'Kelly, E. (2006). *Aplicar o benchmarking para a competitividade - Guia prático para PME*. IAPMEI - Unidade de Informação e Comunicação.

Lauwe, Chombart de J., Poitevin, J., & Tirel, J.C., (1963). *Nouvelle gestion des exploitations agricoles*. Dunod, Paris

Leidfried, K. H., & McNair, C. (1994). *Benchmarking - Uma Ferramenta para a Melhoria Contínua*. Rio de Janeiro: Editora Campus.

Silva, F. G., Trindade, C. P., Avillez, Frederico, Salema, J. P. , & Pereira, L. (2008). *Gestão da Empresa Agrícola – Manual para Agricultores*. ADISA, AgroGes, FZ AGROGESTÃO e IDRHa. Lisboa.

Tzu, Sun (1993). *A Arte da guerra*. Publicações Europa-América.

Watson, Gregory H. (1993). *Strategic Benchmarking: how to rate your company's performance against the world's best*, John Wiley & Sons Inc., Nitman Publish.

Anexos

Grupos de Operações	
1 - Mobilização e Preparação do Solo	5 - Amanhos e granjeios
Lavoura	Sacha
Gradagem	Abrir cuvachos
Escarificação	Picadeira
Chiselagem	6-Rega
Rolagem	Rega Pivot
Mobilização combinada	Rega gota a gota por fitas
2 - Sementeira	Controlo de rega
Sementeira de tractor	Puxar Pivot
Sementeira directa	Deslocação para rega
Re-sementeira	Assistência de rega
3 - Adubação/Correcção	Colocação/estender fita de rega
Adubação por Pulverização	Remoção de mangas de rega
Adubação por Distribuição	7 - Colheita
Adubação de fundo	Colheita
Adubação de cobertura	8 -Transporte
Aplicação de Estrume / Matéria Orgânica	Transporte
4 - Tratamentos Fitossanitários e Aplicação de Herbicidas	9 - Secagem do grão
Tratamentos por Pulverização	Secagem do grão
Tratamentos por Distribuição	10 -Adaptação do terreno
Aplicação de herbicida	Ripagem
Aplicação de fungicida	Subsolagem
Aplicação de nematocida	Despedrega